Statistics Canada information is used with the permission of Statistics Canada. Users are forbidden to copy the data and redisseminate them, in an original or modified form, for commercial purposes, without the expressed written permission of Statistics Canada. Information on the availability of the wide range of data from Statistics Canada can be obtained from Statistics Canada's Regional Offices, its World Wide Web site at www.statcan.ca, and its toll-free access number 1-800-263-1136.

Micromedia
ProQuest

20 Victoria Street
Toronto, Ontario M5C 2N8
(416) 362-5211
Toll free 1-800-387-2689
Fax (416) 362-6161

N° 88F0006XIF2003005 au catalogue

Caractéristiques des entreprises canadiennes innovatrices en biotechnologie : résultats de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 2001

Statistique Canada Statistics Canada

Canada

Caractéristiques des entreprises canadiennes innovatrices en biotechnologie : résultats de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 2001

Par

Chuck McNiven
Lara Raoub
et
Namatié Traoré

Mars 2003

88F0006XIF N° 05

PERSONNES-RESSOURCES À CONTACTER POUR DE PLUS AMPLES INFORMATIONS

Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique

Directeur Dr. F.D. Gault (613-951-2198)

Directeur adjoint Craig Kuntz (613-951-7092)

Programme d'information sur les sciences et la technologie

Conseillère spéciale, Science et technologie
Dr. Frances Anderson (613-951-6307)

Chef, Indicateurs du savoir
Michael Bordt (613-951-8585)

Chef, Innovation, technologie et emploi
Daood Hamdani (613-951-3490)

Conseiller spécial, Sciences de la vie
Antoine Rose (613-951-9919)

Section des enquêtes des sciences et de l'innovation

Chef, Enquêtes sur la science et la technologie
Antoine Rose (613-951-9919)

Télécopieur: (613-951-9920)

Courriel : Dsiieinfo@statcan.ca

Documents de travail

Les Documents de travail publient des travaux relatifs aux questions liées à la science et la technologie. Tous les documents sont sujets à un contrôle interne. Les opinions exprimées dans les articles sont celles des auteurs et ne sont pas nécessairement partagées par Statistique Canada.

Le Programme d'information sur les sciences et l'innovation

Le programme vise à élaborer des **indicateurs utiles à l'égard de l'activité liée aux sciences et à la technologie** au Canada, dans un cadre les regroupant de manière cohérente. Pour atteindre l'objectif, des indicateurs statistiques sont en voie d'élaboration dans cinq grandes catégories :

- **Acteurs** : personnes et établissements engagés dans des activités de S-T. Au nombre des mesures prises, citons l'identification des participants en R-D et des universités qui accordent une licence pour l'utilisation de leurs technologies, ainsi que la détermination du domaine d'études des diplômés.
- **Activités** : comportent la création, la transmission et l'utilisation des connaissances en S-T, notamment la recherche et le développement, l'innovation et l'utilisation des technologies.
- **Liens** : moyen par lequel les connaissances en S-T sont communiquées aux intervenants. Au nombre des mesures, on compte l'acheminement des diplômés vers les industries, l'octroi à une entreprise d'une licence pour l'utilisation de la technologie d'une université, la copaternité de documents scientifiques, la source d'idées en matière d'innovation dans l'industrie.
- **Résultats** : résultats à moyen terme d'activités. Dans une entreprise, l'innovation peut entraîner la création d'emplois plus spécialisés. Dans une autre, l'adoption d'une nouvelle technologie peut mener à une plus grande part de marché.
- **Incidences** : répercussions à plus long terme des activités, du maillage et des conséquences. La téléphonie sans fil résulte d'activités, de maillage et de conséquences multiples. Elle présente une vaste gamme d'incidences économiques et sociales, comme l'augmentation de la connectivité.

Statistique Canada veille à l'élaboration actuelle et future de ces indicateurs, de concert avec d'autres ministères et organismes et un réseau d'entrepreneurs.

Avant la mise en route des travaux, les activités liées à la S-T étaient évaluées uniquement en fonction de l'investissement en ressources financières et humaines affectées au secteur de la recherche et du développement (R-D). Pour les administrations publiques, on ajoutait l'évaluation de l'activité scientifique connexe (ASC), comme les enquêtes et les essais courants. Cette évaluation donnait un aperçu limité des sciences et de la technologie au Canada. D'autres mesures s'imposaient pour améliorer le tableau.

L'innovation rend les entreprises concurrentielles, et nous poursuivons nos efforts pour comprendre les caractéristiques des entreprises novatrices et non novatrices, particulièrement dans le secteur des services, lequel domine l'économie canadienne. La capacité d'innover repose sur les personnes, et des mesures sont en voie d'élaboration au sujet des caractéristiques des personnes qui se trouvent dans les secteurs menant l'activité scientifique et technologique. Dans ces secteurs, des mesures sont en train d'être établies au sujet de la création et de la perte d'emplois en vue de cerner l'incidence des changements technologiques.

Le gouvernement fédéral est un intervenant clé en matière de sciences et de technologie, secteur dans lequel il investit plus de cinq milliards par année. Autrefois, on ne connaissait que les sommes dépensées par le gouvernement et l'objet de ces dépenses. Dans notre rapport, **Activités scientifiques fédérales, 1998 (Cat. n° 88-204)**, on publiait, au départ, des indicateurs d'objectifs socioéconomiques afin de préciser comment on dépensait les fonds affectés à la S-T. En plus de servir de fondement à un débat public sur les priorités en matière de dépenses gouvernementales,

tous ces renseignements ont servi de contexte aux rapports de rendement de ministères et d'organismes individuels.

Depuis avril 1999, la Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique est responsable du programme.

La version finale du cadre servant de guide à l'élaboration future d'indicateurs a été publiée en décembre 1998 (**Activités et incidences des sciences et de la technologie - cadre conceptuel pour un système d'information statistique, Cat. n° 88-522**). Ce cadre a donné lieu à un **Plan stratégique quinquennal pour le développement d'un système d'information sur les sciences et la technologie (Cat. n° 88-523)**.

On peut désormais transmettre des informations sur le système canadien des sciences et de la technologie et montrer le rôle du gouvernement fédéral dans ce système.

Nos documents de travail et de recherche sont accessibles sans frais à l'adresse du site Internet de Statistique Canada http://www.statcan.ca/cgi-bin/downpub/research_f.cgi?subject=193.

Table des Matières

Remerciements 6
Faits Saillants 7
Introduction 9
Répartition des entreprises 11
  Répartition selon le secteur 11
  Répartition selon la province 11
  Répartition par taille d'emploi 12
Revenus de la biotechnologie 14
  Nombre d'entreprises déclarant des revenus de la biotechnologie 14
  Revenus de la biotechnologie et revenus totaux 15
R-D en biotechnologie 18
Capitaux 21
  Montant des capitaux levés 21
  Sources des capitaux de financement 21
  Raisons qui ont incité les prêteurs à limiter ou à refuser les demandes de capitaux 22
Ressources humaines en biotechnologie industrielle 26
  Introduction 26
  Canada 26
  Secteur 27
  Province 27
  Taille 27
  Pratiques de recrutement 28
  Évolution des ressources humaines 29
  Volatilité des ressources humaines 29
  Maturation des plus jeunes entreprises 31
Flux des produits en développement : profil des produits/procédés de biotechnologie 37
Méthodologie 39
  Description et administration du questionnaire 39
  Définitions et strates des données 40
Résumé 40
Bibliographie 41
Annexe 1 – Questionnaires 1 et 2 42

Liste des tableaux et graphiques

Tableau 1 : Distribution des entreprises biotechnologiques selon le secteur, la province et la taille, 2001 13
Tableau 2 : Nombre d'entreprises innovatrices déclarant des revenus en biotechnologie et des revenus selon le secteur, la province et la taille, 2001 17
Tableau 3 : Revenus de biotech et revenus totaux selon le secteur, la province et la taille, 2001 18
Tableau 4 : Dépenses de R-D en biotech et dépenses totales en R-D, selon le secteur, la province et la taille, 2001 20
Tableau 5 : Capitaux réunis par les entreprises et pourcentage des entreprises qui ont atteint leur cible selon le secteur, la province et la taille, 2001 24
Tableau 6 : Sources de financement et pourcentage des fonds de chaque source selon le secteur, la province et la taille, 2001 25
Tableau 7 : Nombre des entreprises qui se sont vues refuser ou limiter l'accès au capital, Canada, 2001 25
Tableau 8 : Nombre total d'employés et d'employés en biotechnologie selon le secteur, la province et la taille, 2001 32
Tableau 9 : Nombre d'employés travaillant à temps plein et à temps partiel, selon le secteur, 2001 33
Tableau 10 : Nombre d'employés travaillant à temps plein et à temps partiel, selon la province, 2001 33
Tableau 11 : Nombre d'employés travaillant à temps plein et à temps partiel, selon la taille, 2001 33
Tableau 12 : Répercussion des facteurs sur les efforts en vue de combler les postes vacants en biotechnologie, selon la taille, 2001 34
Tableau 13 : Nombre de postes vacants, 2001 35
Tableau 14 : Nombre de postes comblés reliés à la biotechnologie, selon le secteur, la province et la taille en 2001 36
Tableau 15 : Nombre de produits/procédés biotechnologiques selon l'étape de développement, 2001 38
Graphique 1 : Répartition des emplois en biotechnologie, selon la taille, 2001 31

106-02425/

Remerciements

Les auteurs du document aimeraient souligner toute l'aide reçue lors de cette enquête et dans la rédaction du présent document. Nicolas Lavigne et Yves Morin ont fourni leurs conseils d'experts en méthodologie. Antoine Rose a servi de guide tout au long de l'enquête. Claire Racine-Lebel a, comme toujours, apporté une contribution précieuse. Nous sommes grandement reconnaissants envers l'équipe de collecte et de saisie des données, composée de Heather Prieur, Ginette McConnell, Manon Rivest, Claudette Denis, et Claire Racine-Lebel. Nous remercions également David Carrière et Jean-Denis Lajoie pour avoir monté le système de saisie des données et pour avoir travaillé à nos côtés à surmonter les problèmes rencontrés par l'équipe de saisie de données. Guy Sabourin et Adele St. Pierre y sont allés de leur expertise et de leur patience pour créer et produire les tableaux. L'équipe de consultation de l'enquête a fourni des conseils et de l'aide relativement au contenu et à la conception. Les auteurs principaux sont Chuck McNiven, Lara Raoub et Namatié Traoré.

Faits Saillants

- On comptait 375 entreprises innovatrices en biotechnologie au Canada en 2001, soit 5 % de plus par rapport à 1999.
- Le nombre des entreprises déclarant des revenus de biotechnologie de même que le montant des revenus provenant de la biotechnologie a augmenté de manière significative entre 1997 et 2001. Les revenus en biotechnologie ont atteint 3.6 milliards de dollars en 2001 comparativement à 1.9 milliards de dollars en 1999 et 813 millions de dollars en 1997. Bien que 69 % des entreprises innovatrices déclarant des revenus de biotechnologie soient de petite taille, ces dernières n'ont déclaré que 15 % des revenus totaux de la biotechnologie alors que les grandes entreprises ont contribué à 62 % du montant total déclaré.
- Les dépenses de recherche et développement (R-D) en biotechnologie ont presque triplé entre 1997 et 2001 passant de 494 millions de dollars en 1997 à plus de 1.3 milliards de dollars en 2001.
- Le secteur de la santé humaine a contribué à 92 % des dépenses de R-D en biotechnologie et a également consacré la part la plus élevée de la R-D totale pour la biotechnologie.
- En 2001, les entreprises canadiennes innovatrices en biotechnologie avaient 9 661 produits/procédés sur le marché comparativement à 6 597 en 1999 et 1 752 en 1997. Ceci se traduit par davantage d'entreprises qui génèrent des revenus en biotechnologie. En 2001, 67 % de toutes les entreprises innovatrices en biotechnologie ont généré des revenus de biotechnologie alors que ce taux s'élevait à 64 % en 1999 et 52 % en 1997.
- Les entreprises canadiennes de biotechnologie ont levé 980 millions de dollars en capitaux en 2001 pour des activités en biotechnologie. Bien que les entreprises de petite taille aient levé 53 % de ce total, seulement 50 % des petites entreprises ont réussi à atteindre leur cible de financement comparativement à 80 % chez les entreprises moyennes et 66 % chez les grandes firmes.
- Les petites et moyennes entreprises ont surtout obtenu leurs fonds des investisseurs de risque canadiens alors que les sources conventionnelles (comme les banques) et le gouvernement ont été les principales sources de financement chez les grandes entreprises.
- En 2001, les entreprises innovatrices en biotechnologie employaient 11 897 travailleurs avec des responsabilités reliées à la biotechnologie ce qui représente 19 % de la main-d'œuvre totale. En 1999 et 1997, ce rapport s'élevait à 17 % et 28 % respectivement. Les entreprises canadiennes innovatrices en biotechnologie utilisent des employés hautement qualifiés. En 2001, 49 % des emplois de biotechnologie appartenaient aux postes de direction/recherche scientifique et techniciens.
- L'emploi de biotechnologie est demeuré modeste chez les petites entreprises (croissance de 7 % entre 1999 et 2001) alors qu'il a connu une hausse significative chez les entreprises de taille moyenne passant de 1 390 employés en 1999 à 3 230 en 2001.

PUBLICATIONS ÉLECTRONIQUES DISPONIBLES À

www.statcan.ca

Introduction

L'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie – 2001 est la plus récente d'une série d'enquêtes menées par Statistique Canada et ses partenaires, en vue de produire des données sur les activités canadiennes en biotechnologie. Elle rend compte des activités des entreprises qui ont utilisé et développé des biotechnologies au Canada pour l'exercice 2001. La biotechnologie recoupe des secteurs et des activités, et on l'a étudiée sur une base intersectorielle, plutôt que comme une seule industrie. L'enquête n'a pas recueilli de données auprès des organismes de recherche contractuels (ORC) ni des secteurs publics et sans but lucratif. La méthodologie de l'enquête tient compte de ces éléments et elle est expliquée de façon approfondie dans la section Méthodologie.

Le présent rapport comprend des données sur les *« entreprises innovatrices en biotechnologie »*. Dans les rapports d'enquêtes précédents, ce groupe d'entreprises était désigné par le « noyau d'entreprises de biotechnologie». Ce changement de terminologie permet de mieux rendre compte des critères utilisés pour sélectionner cette sous-population parmi tous les utilisateurs de biotechnologie. La biotechnologie correspond à un ensemble de techniques utilisées par les entreprises à diverses fins, y compris la production de nouvelles connaissances. La présente enquête utilise des questions qui sont similaires à celles comprises dans les enquêtes courantes sur l'innovation effectuées selon les directives du Manuel d'Oslo (OCDE/Eurostat 1997).

Dans le présent rapport, une « entreprise innovatrice en biotechnologie » est une entreprise qui utilise la biotechnologie aux fins du développement de nouveaux produits ou procédés et qui a des activités de R-D en biotechnologie. La biotechnologie ne se limite pas à une branche d'activité particulière. Il s'agit d'une activité dynamique caractérisée par son utilisation pour diverses applications dans une gamme variée de secteurs : santé humaine, agriculture, ressources naturelles, environnement, aquaculture et transformation des produits alimentaires.

Précédemment, trois enquêtes de biotechnologie ont été réalisées. La première, l'Enquête sur l'utilisation des biotechnologies de 1996, a permis d'examiner l'utilisation des biotechnologies dans un certain nombre de secteurs canadiens. La deuxième, l'Enquête sur les entreprises de biotechnologie de 1997, portait sur des entreprises s'adonnant activement à la recherche et au développement et considérées comme innovatrices en biotechnologie. La troisième – l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie de 1999 vise les mêmes objectifs que celle de 2001 ; les deux enquêtes réunissent des éléments des enquêtes précédentes (1996 et 1997) de façon à fournir des statistiques sur la biotechnologie. L'enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie de 2001 fournit des données sur les entreprises biotechnologiques canadiennes selon deux perspectives: les innovateurs en biotechnologie et les utilisateurs de la biotechnologie.

Le présent document comprend des tableaux de données et une brève analyse descriptive visant à aider les lecteurs et les utilisateurs des données à mieux comprendre et interpréter les concepts et le contexte des données. On incite fortement les lecteurs à prendre connaissance des concepts et du contexte, afin de bien comprendre les données et de les utiliser ainsi que de les interpréter de façon précise. Prenons, par exemple, les employés en biotechnologie. Les entreprises innovatrices en biotechnologie emploient 11 897 employés dédiés à la biotechnologie. Il s'agit d'un sous-ensemble du nombre total d'employés. Les employés des entreprises innovatrices en biotechnologie peuvent être souvent dans des activités qui vont au-delà de la biotechnologie.

Répartition des entreprises

On comptait 375 entreprises innovatrices en biotechnologie au Canada en 2001, comparativement à 358 entreprises en 1999 et 282 en 1997.

Répartition selon le secteur

La variation dans le nombre d'entreprises dans un secteur peut être attribuée à l'entrée ou à la sortie d'entreprises de ce secteur et à la fusion d'entreprises pouvant également résulter en un changement de secteur. Les entreprises qui entrent dans un secteur peuvent être de nouvelles entreprises ou des entreprises qui se sont déplacées d'un secteur à l'autre. De même, les entreprises qui ont quitté un secteur peuvent avoir abandonné leurs activités, s'être déplacées vers un autre secteur ou ne plus faire partie du groupe des « entreprises innovatrices en biotechnologie ». Les données présentées sont le solde net de tous ces changements. Le secteur est le domaine d'applications pour les produits/procédés de biotechnologie développés par les firmes. Par exemple, le secteur de la santé humaine inclut les entreprises qui s'engagent dans le développement de produits en diagnostic, en thérapeutique et en administration des médicaments[1].

Le secteur de la santé humaine est passé de 150 à 197 entreprises, soit 53 % des entreprises de biotechnologie en 2001, comparativement à 42 % en 1999. Le secteur de l'agriculture a connu une baisse, passant de 90 entreprises en 1999 à 65 en 2001. Cette diminution peut être attribuée à plusieurs facteurs. En premier lieu, elle découle de la consolidation des entreprises; en deuxième lieu, des entreprises sont passées du secteur de l'agriculture à celui de la transformation des produits alimentaires, et enfin, dans une moindre mesure, un certain nombre d'entreprises ont mis fin à leurs activités. Le secteur de la transformation des produits alimentaires a vu sa taille augmenter, passant de 29 à 48 entreprises. Le secteur des ressources naturelles a connu une baisse, passant de 18 à 10 entreprises. Une partie de cette diminution s'explique par le nombre d'entreprises qui ont cessé de développer des produits ou des procédés de biotechnologie et ont commencé à utiliser ces produits ou procédés dans leurs activités quotidiennes. Étant donné que la biotechnologie évolue, il s'agissait d'une démarche prévisible, les produits de biotechnologie dans le domaine des ressources naturelles figurent parmi ceux qui sont le plus anciennement utilisés. Le nombre d'entreprises dans le secteur de la bioinformatique a aussi baissé, certaines de ces entreprises étant passées au secteur de la santé humaine.

Répartition selon la province

Dans l'ensemble, le Québec a plus de firmes biotechnologiques que toute autre province; il a également connu la plus grande augmentation du nombre d'entreprises, celui-ci étant passé de 107 à 130, soit 21 %. Des hausses ont aussi été notées au Manitoba, en Saskatchewan et dans les provinces de l'Atlantique. Des baisses ont aussi été enregistrées. Le nombre d'entreprises en Ontario est passé de 110 à 101, tandis qu'en

[1] Les secteurs sont définis dans la question 10 du questionnaire. Les entreprises sont assignées à leur secteur en fonction de leur produit primaire. Le questionnaire est disponible à l'annexe 1.

Colombie-Britannique et en Alberta, on a enregistré de faibles diminutions du nombre d'entreprises.

Répartition par taille d'emploi

Les petites entreprises (moins de 50 employés) représentaient 71 % du total, les moyennes entreprises (entre 50 et 149 employés), 17 %, et les grandes entreprises, 12 %. La catégorie de petites entreprises est passée de 270 entreprises en 1999 à 267 en 2001, mais il s'agit d'un recul de 4 % de leur part dans le nombre total des entreprises de biotechnologie entre 1999 et 2001, qui est attribuable en partie à la croissance des entreprises moyennes. La catégorie des moyennes entreprises a vu sa taille augmenter de 11, soit 17 % des entreprises, en hausse par rapport au 14 % observé en 1999. Lorsque les entreprises entrent sur le marché, on s'attend à ce que leur taille augmente. Les entreprises de grande taille (150 employés ou plus) représentaient 12 % du total en 2001, une hausse par rapport au 11 % observé en 1999.

Tableau 1 : Distribution des entreprises biotechnologiques selon le secteur, la province et la taille, 2001

Nombre d'entreprises de biotechnologie selon le secteur	
	Nombre d'entreprises
Santé humaine	197
Biotechnologie agricole	65
Ressources naturelles	10
Environnement	33
Aquaculture	11
Bioinformatique	11
Transformation des produits alimentaires	48
Autres	0
Total	**375**

Nombre d'entreprises de biotechnologie selon la province	
	Nombre d'entreprises
Atlantique	23
Québec	130
Ontario	101
Manitoba	11
Saskatchewan	17
Alberta	24
Colombie-Britannique	69
Canada	**375**

Nombre d'entreprises de biotechnologie selon la taille	
	Nombre d'entreprises
Petite (Moins de 50 employés)	267
Moyenne (50-149 employés)	62
Grande (150 employés ou plus)	46
Total	**375**

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 2001

Données rectifiées

E : à utiliser avec prudence

F : trop peu fiable pour être publié

... : indisponible pour la période de référence 2001

0 : Zéro

X : confidentiel en vertu des dispositions de la *Loi sur la statistique*

Nota : En raison de l'arrondissement des données, les totaux ne correspondent pas toujours à la somme de leurs composantes

Revenus de la biotechnologie

Nombre d'entreprises déclarant des revenus de la biotechnologie

Dans l'ensemble, 252 des 375 entreprises innovatrices, soit 67 %, ont tiré des revenus de la biotechnologie en 2001. Ces entreprises appartiennent à toutes les catégories : 175 sont des petites entreprises qui ne comptent pas plus de 50 employés, 41 sont des moyennes entreprises et 36, des grandes entreprises. Ainsi, les deux tiers des petites et moyennes entreprises ont tiré des revenus de leurs activités de biotechnologie en 2001. Cette proportion était de 78 % dans le cas des grandes entreprises. En valeur absolue, le nombre d'entreprises ayant tiré des revenus de la biotechnologie est plus élevé qu'en 1997, où il était de 176, et qu'en 1999, où il était de 225. Cela laisse supposer qu'au fil des ans, dans toutes les catégories d'entreprises, un nombre plus important a été en mesure de mettre des produits de biotechnologie en marché.

Environ 46 % des entreprises tirant des revenus de la biotechnologie en 2001 appartenaient au secteur de la santé humaine. Les secteurs de l'agriculture et de la transformation des produits alimentaires suivaient, avec 54 et 34 entreprises respectivement. Au total, 27 des entreprises du secteur de l'environnement ont tiré des revenus de la biotechnologie en 2001. Ensemble, le secteur des ressources naturelles, le secteur de l'aquaculture et le secteur de la bioinformatique comptaient 23 des 252 entreprises de biotechnologie ayant généré des revenus.

Les entreprises de toutes les provinces ont tiré des revenus de la biotechnologie, le Québec venant en tête. Plus d'une entreprise sur trois ayant tiré des revenus de la biotechnologie en 2001 provenait du Québec, ce qui fait de cette province celle où l'on compte le nombre le plus élevé d'entreprises générant des revenus de la biotechnologie. L'Ontario et la Colombie-Britannique venaient au deuxième et au troisième rangs, avec 65 et 43 entreprises respectivement. L'Alberta et la Saskatchewan comptent 17 et 15 entreprises respectivement; 7 entreprises se trouvent au Manitoba et 12 dans les provinces de l'Atlantique.

Lorsque l'on tient compte de toutes les sources de revenus, le nombre d'entreprises déclarant des revenus se chiffre à 288, soit plus des trois-quarts des 375 entreprises en 2001. Toutes les grandes entreprises appartiennent à ce groupe, comparativement à 191 petites entreprises, ou 72 %, et 51 moyennes entreprises, ou 82 %. Ainsi, en termes relatifs, les petites entreprises sont moins susceptibles que les autres catégories d'entreprises de générer des revenus. Contrairement aux grandes et aux moyennes entreprises, qui ont suffisamment de ressources pour diversifier leurs activités, les petites entreprises sont plus susceptibles de se concentrer sur leurs activités de biotechnologie. Il faut beaucoup de temps pour que ces activités, et plus particulièrement la R-D en biotechnologie, se matérialisent en produits et en procédés prêts à être commercialisés. De plus, étant donné que le processus de réglementation puisse être long et coûteux, en raison des délais liés à la mise à l'essai, les petites entreprises ne sont pas aussi nombreuses à pouvoir mettre leurs produits en marché aussi rapidement que les autres catégories d'entreprises. La plupart des petites entreprises en biotechnologie sont à un

stade de développement primaire. Seulement 42 % des petites entreprises ont des produits sur le marché. Les entreprises de taille moyenne et de grande taille ont soit des produits sur le marché ou sont bien établies avec des activités diversifiées et ont adopté des biotechnologies.

En ce qui a trait aux revenus de la biotechnologie, le secteur de la santé humaine, qui a les revenus les plus élevés en biotechnologie, compte aussi le nombre le plus important d'entreprises produisant des revenus, soit 137, c'est-à-dire presque la moitié des entreprises. Les secteurs de l'agriculture, de la transformation des produits alimentaires et de l'environnement génèrent eux aussi des revenus. Ensemble, ils regroupent 127 entreprises.

La concentration géographique des entreprises qui génèrent des revenus correspond à la répartition des revenus de la biotechnologie, le Québec, l'Ontario et la Colombie-Britannique se taillant la part du lion, avec respectivement 101, 75 et 54 entreprises. Les provinces des Prairies regroupent 34 entreprises qui génèrent des revenus, et les provinces de l'Atlantique, 16.

Revenus de la biotechnologie et revenus totaux

Les revenus de la biotechnologie ne sont qu'une partie des revenus totaux générés par les firmes. Cette section présente des comparaisons entre les revenus totaux et les revenus de la biotechnologie. Les revenus de la biotechnologie se sont chiffrés à 3,6 milliards de dollars en 2001, une hausse de 83 % par rapport à 1999, et de 343 % par rapport à 1997. Au total, 61 % de cette somme, soit 2,2 milliards de dollars, ont été le fait des grandes entreprises, tandis que 849 millions de dollars sont attribuables aux moyennes entreprises, et 521 millions de dollars, aux petites entreprises.

Les entreprises du secteur de la santé humaine tirent beaucoup plus de revenus de leurs activités de biotechnologie que les entreprises de tous les autres secteurs. Elles ont été responsables de 2,5 milliards de dollars, soit 71 % de tous les revenus de la biotechnologie en 2001. Le secteur de la transformation des produits alimentaires suivait, avec 581 millions de dollars, puis le secteur de l'environnement, avec 268 millions de dollars et l'agriculture, avec 246 millions de dollars. C'est donc dire que même si le secteur de l'agriculture vient au deuxième rang en ce qui a trait au nombre d'entreprises tirant des revenus de la biotechnologie, il arrive au quatrième rang en ce qui a trait aux revenus, ce qui laisse supposer que les entreprises de ce secteur tirent en moyenne moins de revenus de leurs activités de biotechnologie. L'inverse est aussi vrai pour les secteurs de l'environnement et de la transformation des produits alimentaires. Les secteurs des ressources naturelles, de l'aquaculture et de la bioinformatique se retrouvent loin derrière les autres secteurs, leurs revenus de biotechnologie étant beaucoup plus faibles, soit 13 millions de dollars au total.

Les revenus de biotechnologie des entreprises du Québec et de l'Ontario ont totalisé 1,5 milliard de dollars et 1,4 milliard de dollars respectivement. À cet égard, ces deux provinces demeurent des intervenants clés. Elles sont suivies en ordre décroissant par la

Colombie-Britannique, avec 414 millions de dollars, l'Alberta, avec 122 millions de dollars, le Manitoba, avec 99 millions de dollars, les provinces de l'Atlantique, avec 22 millions de dollars et la Saskatchewan, avec 20 millions de dollars.

Lorsque l'on tient compte de toutes les sources de revenus, ces derniers font un bond, passant de 3,6 milliards de dollars à 27 milliards de dollars, soit un montant huit fois plus élevé. Les grandes entreprises ont été responsables de la majeure partie de cette hausse, avec 24,3 milliards de dollars, comparativement à 1,5 milliard de dollars pour les moyennes entreprises, et 1,2 milliard de dollars pour les petites entreprises. Lorsqu'on les compare avec les revenus de la biotechnologie, ces montants sont beaucoup plus élevés : les revenus de la biotechnologie représentent uniquement 6 % et 9 % des revenus totaux des moyennes et grandes entreprises respectivement. Par contre, ils représentent 45 % de tous les revenus des petites entreprises, soit 7,5 fois plus que pour les moyennes entreprises, et 5 fois plus que pour les grandes entreprises. Ces conclusions vont dans le sens de l'argument selon lequel les petites entreprises sont plus susceptibles de se spécialiser en biotechnologie, tandis que les grandes et les moyennes entreprises peuvent avoir un portefeuille d'activités plus diversifié.

Les secteurs de l'environnement et de l'agriculture viennent en tête des secteurs, avec des revenus totaux de 8,9 milliards de dollars et 8,7 milliards de dollars respectivement. Le secteur de la santé humaine vient au troisième rang, avec 5 milliards de dollars. Ces résultats, de même que les résultats précédents selon lesquels les revenus de la biotechnologie dans le secteur de la santé humaine sont les plus importants, peuvent constituer une indication de la plus grande capacité des entreprises de ce secteur à mettre leurs produits en marché ou à élaborer des produits ou des procédés qui sont des succès commerciaux. Le secteur de la transformation des produits alimentaires vient au quatrième rang en ce qui a trait aux revenus, avec 4,3 milliards de dollars au total. En comparaison, les autres secteurs, à savoir les ressources naturelles, l'aquaculture et la bioinformatique, sont des intervenants secondaires.

Les entreprises du Québec ont généré 10,5 milliards de dollars du total des revenus en 2001, soit trois fois plus que l'Ontario, à 3,5 milliards de dollars. L'Ontario tire de l'arrière par rapport à la Colombie-Britannique, qui a déclaré des revenus totaux de 7 milliards de dollars. Toutefois, lorsque l'on compare ces chiffres avec les revenus de la biotechnologie, il est évident que 9 % de tous les revenus sont liés à la biotechnologie en Ontario, tandis que seulement 14 % le sont au Québec, et 5 % en Colombie-Britannique. Étant donné que l'on a déterminé que l'Ontario venait au deuxième rang en ce qui a trait aux revenus de la biotechnologie parmi les provinces, ce résultat laisse supposer que les activités de biotechnologie jouent un rôle plus grand à l'intérieur du portefeuille des entreprises de cette province. Il se peut qu'une proportion plus importante de ce portefeuille soit constituée de produits et de procédés de biotechnologie. Il se peut aussi que les produits et les procédés de biotechnologie qui atteignent l'étape de la commercialisation génèrent davantage de revenus que les autres produits. Les entreprises des autres provinces ont déclaré des montants de revenus plus faibles : 759 millions de dollars au Manitoba et 132 millions de dollars en Alberta.

Tableau 2 : Nombre d'entreprises innovatrices déclarant des revenus en biotechnologie et des revenus selon le secteur, la province et la taille, 2001

	Nombre d'entreprises innovatrices déclarant des revenus en biotechnologie	Nombre d'entreprises innovatrices déclarant des revenus
Canada	**252**	**288**
Secteur		
Santé humaine	115	137
Biotechnologie agricole	54	58
Ressources naturelles	9	9
Environnement	27	31
Aquaculture	8	9
Bioinformatique	6	6
Transformation des produits alimentaires	34	38
Province		
Atlantique	12	16
Québec	92	101
Ontario	65	75
Manitoba	7	9
Saskatchewan	15	16
Alberta	17	18
Colombie-Britannique	43	54
Taille		
Petite (Moins de 50 employés)	175	191
Moyenne (50-149 employés)	41	51
Grande (150 employés ou plus)	36	46

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 2001

Données rectifiées

E : à utiliser avec prudence

F : trop peu fiable pour être publié

.. : indisponible pour la période de référence 2001

0 : Zéro

X : confidentiel en vertu des dispositions de la *Loi sur la statistique*

Nota : En raison de l'arrondissement des données, les totaux ne correspondent pas toujours à la somme de leurs composantes

Tableau 3 : Revenus de biotech et revenus totaux selon le secteur, la province et la taille, 2001

	Revenus en biotech[P]	Revenus totaux[P]
	(000,000 $)	(000,000 $)
Canada	**3 569**	**27 066**
Secteur		
Santé humaine	2 461	5 074
Biotechnologie agricole	245	8 666
Ressources naturelles	7	64
Environnement	268	8 900
Aquaculture	5	27
Bioinformatique	2	3
Transformation des produits alimentaires	581	4 332
Province		
Atlantique	22	F
Québec	1 515	10 511
Ontario	1 376	3 485
Manitoba	99	759
Saskatchewan	21	F
Alberta	122	132
Colombie-Britannique	414	7 118
Taille		
Petite (Moins de 50 employés)	521	1 169
Moyenne (50-149 employés)	849	1 504
Grande (150 employés ou plus)	2 199	24 392

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 2001

P: Données provisoires

E : à utiliser avec prudence

F : trop peu fiable pour être publié

.. : indisponible pour la période de référence 2001

0 : Zéro

X : confidentiel en vertu des dispositions de la *Loi sur la statistique*

Nota : En raison de l'arrondissement des données, les totaux ne correspondent pas toujours à la somme de leurs composantes

R-D en biotechnologie

Dans l'ensemble, 1,3 milliard de dollars a été consacré à la R-D en biotechnologie en 2001, une hausse de 57 % par rapport à 1999, et de 81 % par rapport à 1997. Les moyennes entreprises ont eu des dépenses de 600 millions de dollars, soit 46 % de ce montant. Les petites entreprises suivaient, avec 433 millions de dollars. Les grandes entreprises ont dépensé 303 millions de dollars, c'est-à-dire moins que le tiers des dépenses totales de R-D en biotechnologie en 2001. Lorsque les dépenses de R-D en biotechnologie sont comparées aux revenus de biotechnologie, nous pouvons constater que, proportionnellement, les petites entreprises dépensent plus en R-D comparativement à leurs revenus (83 %) que les entreprises de taille moyenne (71 %) et les grandes entreprises (14 %). Puisque la plupart des petites et des moyennes entreprises de biotechnologie ont été récemment créées dans l'objectif de développer des produits et procédés biotechnologiques, il n'est pas surprenant de voir que ces entreprises allouent des parts importantes de leurs efforts totaux de R-D à la R-D en biotechnologie. Les grandes entreprises sont plus âgées et sont souvent impliquées dans d'autres activités que

la biotechnologie. Elles adoptent la biotechnologie, mais, étant donné que leurs autres activités de R-D continuent d'exister, la part de leurs dépenses totales de R-D consacrée à la biotechnologie tend à être plus petite.

Le secteur de la santé humaine est celui qui effectue le plus de recherche parmi tous les secteurs, les entreprises qui en font partie ayant consacré 1,2 milliard de dollars à la R-D en biotechnologie en 2001. Il s'agit de 92 % de toutes les dépenses de R-D en biotechnologie pour l'année. Aucun autre secteur n'a dépensé autant. En fait, pris ensemble, les autres secteurs ne représentent que 8 % des dépenses de R-D en biotechnologie en 2001, l'agriculture et la transformation des produits alimentaires ayant consacré respectivement 58,7 millions de dollars et 48 millions de dollars à ces activités. Ces secteurs sont suivis en ordre décroissant par la bioinformatique, à environ 21 millions de dollars, l'environnement, à 16 millions de dollars, les ressources naturelles, à environ 13 millions de dollars, et l'aquaculture, à 3,5 millions de dollars.

Les entreprises de la Colombie-Britannique ont consacré environ 420 millions de dollars à la R-D en biotechnologie en 2001, ce qui est supérieur aux dépenses de toutes les autres provinces. Elles sont suivies de près par les entreprises de l'Ontario, avec 395 millions de dollars, et celles du Québec, avec 348 millions de dollars. Étant donné que la Colombie-Britannique vient au troisième rang derrière ces deux provinces en ce qui a trait au nombre d'entreprises, ces chiffres laissent supposer qu'en moyenne, les entreprises de cette province consacrent beaucoup plus d'argent à la R-D en biotechnologie que les entreprises des deux autres provinces. Les dépenses de R-D en biotechnologie ont totalisé 118 millions de dollars en Alberta en 2001. Les autres provinces ont dépensé environ 55 millions de dollars, soit environ 31 millions de dollars au Manitoba, 14 millions de dollars dans les provinces de l'Atlantique, et 10 millions de dollars en Saskatchewan.

Lorsque l'on tient compte de toutes les activités de R-D, les dépenses totales en R-D ont totalisé 2,2 milliards de dollars en 2001, en hausse par rapport au montant de 1,2 milliard de dollars enregistré en 1999, et de 926 millions de dollars en 1997. Les petites entreprises ont été responsables de 649 millions de dollars, les moyennes entreprises, de 690 millions de dollars, et les grandes entreprises, de 901 millions de dollars. Comparativement aux dépenses de R-D en biotechnologie, plus des deux tiers de toutes les dépenses de R-D des petites entreprises en 2001 sont allées à la biotechnologie. Cette proportion était de 87 % pour les moyennes entreprises et de seulement 35 % pour les grandes entreprises. Cela semble indiquer une capacité plus grande de générer des revenus dans l'avenir pour ces entreprises, au fur et à mesure que ces recherches se concrétiseront en produits et en procédés qui seront mis en marché.

Au total, 73 %, soit 1,6 milliard de dollars, de toutes les dépenses de R-D en 2001 ont été le fait du secteur de la santé humaine. L'agriculture a dépensé 200 millions de dollars, et la transformation des produits alimentaires, 118 millions de dollars. La bioinformatique et l'aquaculture ont dépensé respectivement 21 millions de dollars et 3,7 millions de dollars. Les entreprises du Québec ont dépensé 884 millions de dollars, dépassant celles de l'Ontario, à 574 millions de dollars. La Colombie-Britannique suivait de près, avec

572 millions de dollars. Toutefois, le Québec venait au troisième rang en ce qui a trait à la proportion des dépenses globales en R-D affectée à la recherche en biotechnologie, soit 39 %. C'est la Colombie-Britannique qui venait au premier rang, avec 73 %, suivie par l'Ontario, avec 69 %. Ces résultats laissent supposer que les entreprises du Québec ont un portefeuille de R-D plus diversifié. Ainsi, même si elles ont dépensé davantage pour la R-D en général, les entreprises du Québec semblent avoir opté pour une stratégie d'affaires différente qui est la diversification de leurs activités de recherche. Par contre, les entreprises en Colombie-Britannique et en Ontario sont davantage axées sur la biotechnologie et sont prêtes à consacrer une part importante de leurs dépenses de R-D à cette activité. Dans l'ensemble, l'Alberta a consacré 119 millions de dollars à la R-D, suivie en ordre décroissant par la Saskatchewan, avec 41 millions de dollars, le Manitoba, avec 33 millions de dollars, et les provinces de l'Atlantique, avec 15 millions de dollars.

Tableau 4 : Dépenses de R-D en biotech et dépenses totales en R-D, selon le secteur, la province et la taille, 2001

	Dépenses de R-D en biotechnologie	Dépenses totales en R-D
	(000,000 $)	(000,000 $)
Canada	**1 337**	**2 241**
Secteur		
Santé humaine	1 177	1 506
Biotechnologie agricole	59	200
Ressources naturelles	13	66
Environnement	16	326
Aquaculture	3	4
Bioinformatique	21	21
Transformation des produits alimentaires	48	118
Province		
Atlantique	14	15
Québec	349	884
Ontario	395	574
Manitoba	31	33
Saskatchewan	10	41
Alberta	118	119
Colombie-Britannique	420	575
Taille		
Petite (Moins de 50 employés)	433	649
Moyenne (50-149 employés)	601	690
Grande (150 employés ou plus)	303	901

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 2001

Données provisoires

E : à utiliser avec prudence

F : trop peu fiable pour être publié

.. : indisponible pour la période de référence 2001

0 : Zéro

X : confidentiel en vertu des dispositions de la *Loi sur la statistique*

Nota : En raison de l'arrondissement des données, les totaux ne correspondent pas toujours à la somme de leurs composantes

Capitaux

Montant des capitaux levés

Dans l'ensemble, les entreprises de biotechnologie ont levé 980 millions de dollars en capitaux en 2001 pour des activités de biotechnologie. Les petites entreprises ont réuni 517 millions de dollars, soit 53 % de cette somme, suivies par les moyennes entreprises, avec 374 millions de dollars, et les grandes entreprises, avec 89 millions de dollars. Ces chiffres ne devraient pas être interprétés comme signifiant que les petites entreprises réussissent davantage à obtenir des capitaux de financement que les autres catégories d'entreprises, mais plutôt que leurs activités sont concentrées en biotechnologie et qu'une part plus importante des capitaux qu'elles lèvent est consacrée à cette activité. Cet argument est appuyé par le pourcentage d'entreprises qui ont atteint leurs objectifs de financement en 2001 : seulement 50 % des petites entreprises ont pu atteindre leur objectif, comparativement à 80 % pour les moyennes entreprises et à 66 % pour les grandes entreprises.

Les entreprises du secteur de la santé humaine ont levé plus de capitaux destinés aux activités de biotechnologie, soit 858 millions de dollars. Le secteur de l'agriculture venait loin derrière, au deuxième rang, avec 47 millions de dollars, tandis que le secteur de la transformation des produits alimentaires arrivait au troisième rang, avec 25 millions de dollars. Toutefois, les entreprises de ce dernier secteur sont celles qui ont obtenu le plus de succès quant à l'atteinte de leurs objectifs de financement, 66 % d'entre elles les ayant atteint, comparativement à un peu plus de la moitié des entreprises des secteurs de la santé humaine et de l'agriculture.

Les entreprises du Québec menaient la marche, avec des capitaux de financement de 467 millions de dollars levés en 2001. Cette somme est deux fois plus élevée qu'en Ontario et s'élève à 216 millions de dollars. L'Alberta et la Colombie-Britannique ont levé 139 millions de dollars et 127 millions de dollars respectivement. Le Québec détenait aussi le taux le plus élevé d'entreprises ayant atteint leurs objectifs en matière de capitaux de financement en 2001, soit 64 %. Il était suivi en ordre décroissant par l'Ontario, à 58 %, la Colombie-Britannique, à 53 %, et l'Alberta, à 50 %. Seulement le quart des entreprises de la Saskatchewan ont indiqué avoir atteint leurs objectifs de financement en 2001.

Sources des capitaux de financement

Le capital de risque canadien a constitué 37 % de tous les capitaux de financement réunis en 2001 par les entreprises de biotechnologie. Les investisseurs « anges gardiens » ou la famille et les sources gouvernementales ont été la source de 15 % et de 13 % de ces capitaux respectivement. Le capital de risque américain a représenté 6 % des capitaux, et les sources conventionnelles, comme les banques, 7 %. La catégorie de sources Autre[2]

[2] La catégorie Autre comprend les investissements privés, l'émission publique de titres, les partenariats de collaboration et le capital de risque européen.

joue aussi un rôle important pour le financement des entreprises de biotechnologie. En fait, elle a été à l'origine de 23 % de tous les capitaux réunis en 2001.

La proportion la plus importante des fonds des petites et moyennes entreprises provenait du capital de risque canadien, soit 37 % et 46 % respectivement. La catégorie Autre venait au deuxième rang en importance pour les capitaux dans le cas de ces deux catégories d'entreprises. Ensemble, les sources conventionnelles et les sources gouvernementales ont été à l'origine de 54 % du financement des grandes entreprises. Ces entreprises n'ont tiré aucun financement du capital de risque américain, et seulement 14 % du capital de risque canadien. Le contrôle qui accompagne ce type de financement semble jouer un rôle dans ce cas. Les chiffres laissent supposer que les grandes entreprises sont moins susceptibles de se départir d'une part de leurs pouvoirs de décision en échange de capitaux. Cela vient peut-être du fait qu'elles ont davantage de ressources et qu'elles disposent de l'influence et de la notoriété nécessaires pour obtenir du financement de sources qui n'interviennent pas nécessairement dans le fonctionnement au jour le jour de l'entreprise, comme les sources conventionnelles telles que les banques et les sources gouvernementales. Les petites et moyennes entreprises ne disposent pas de tels atouts et doivent par conséquent accepter une certaine forme d'interférence en matière de gestion de la part des sociétés d'investissement de capital de risque pour obtenir du financement.

Les secteurs de la santé humaine et de la transformation des produits alimentaires ont profité le plus du financement provenant du capital de risque canadien, soit dans une proportion de 42 % et 34 % respectivement en 2001. La catégorie Autre a été la principale source de financement pour le secteur de l'agriculture, avec 38 %. Les entreprises du secteur de l'environnement ont tiré aussi une proportion importante de leur financement de la catégorie Autre, soit 31 %, même si les fonds provenant de sources gouvernementales ont constitué le gros de leurs capitaux de financement, soit 39 %.

Les entreprises du Manitoba, du Québec et de la Colombie-Britannique ont tiré la majeure partie de leurs capitaux de financement du capital de risque canadien, soit dans des proportions de 62 %, 51 % et 49 % respectivement. Un peu plus du quart des fonds réunis par les entreprises de l'Ontario ont été obtenus de cette source. En Saskatchewan, les sources gouvernementales et la source Autre ont été les principaux bailleurs de fonds. Ensemble, elles ont fourni les deux tiers des capitaux de financement des entreprises de la province. En Alberta, la plupart des fonds proviennent des investisseurs « anges gardiens » ou de la famille.

Raisons qui ont incité les prêteurs à limiter ou à refuser les demandes de capitaux

Au total, 102 entreprises, soit 27 % des entreprises de biotechnologie, ont obtenu des capitaux de financement provenant du capital de risque canadien en 2001, comparativement à 25 en 1997 et à 51 en 1999. Au total, 60 ont obtenu des fonds de sources gouvernementales, 59 de la source Autre, 56 des investisseurs « anges gardiens » ou de la famille. Les sources conventionnelles ont fourni des capitaux à 27 entreprises et 21 autres ont obtenu du financement du capital de risque américain. Le nombre

d'entreprises recevant du financement de chaque source est plus grand pour le secteur de la santé humaine que pour tous les autres secteurs, ce qui laisse supposer que les entreprises de ce secteur sont plus susceptibles de lever des capitaux de financement que leurs homologues. Les entreprises du Québec sont plus susceptibles de lever des capitaux de financement que les entreprises des autres provinces.

Le succès limité des entreprises de biotechnologie en ce qui a trait aux capitaux de financement levés, principalement ceux provenant du capital de risque et de prêteurs conventionnels (p. ex., les banques), soit 27 % et 7 % du taux de succès respectivement, est dû, dans 78 cas, au manque de disponibilité de capitaux de financement en raison de la situation du marché. Dans 43 cas, les prêteurs souhaitaient un développement de produits plus approfondi ou une preuve de concept et, dans 42 autres cas, les prêteurs étaient d'avis que les produits/procédés de biotechnologie n'étaient pas suffisamment développés pour garantir du financement. Parmi les autres raisons importantes des refus en matière de financement figurait le fait que le prêteur ne finançait pas de projets de développement, une raison qui a été invoquée dans 28 cas. La gamme ou le portefeuille de produits biotechnologiques trop limité et le manque d'expertise ou de capacités spécifiques en gestion ont été les raisons qui ont motivé le refus de financement pour 13 et 12 entreprises respectivement. Les autres raisons ont justifié 26 refus.

Ce sont les petites entreprises qui ont souffert le plus de ces refus. En fait, on leur a refusé du financement pour diverses raisons. Toutefois, trois principales raisons ressortent : 68 des 78 entreprises à qui on a refusé du financement en raison des conditions du marché étaient des petites entreprises. Ces chiffres étaient de 37 sur 43 pour la nécessité de développer le produit de façon plus approfondie ou de fournir une preuve de concept et de 37 sur 42 pour le manque de développement du produit/procédé de biotechnologie. Même si leur nombre était plus faible, les moyennes entreprises se sont vues refuser du financement pour les trois mêmes raisons principalement.

Les entreprises de toutes les provinces et de tous les secteurs ont vu leur financement limité ou refusé pour les raisons suivantes : i) capitaux non disponibles en raison des conditions du marché, ii) développement de produits plus approfondi ou preuve de concept nécessaires; et iii) produits/procédés de biotechnologie pas suffisamment développés. Ces résultats sont en accord avec Niosi (2000) qui a trouvé que parmi les 1 200 entreprises qui ont reçu des fonds de la part d'investisseurs en capital de risque en 1998, seulement 60 étaient des entreprises de biotechnologie. Ces résultats appuient également le fait que les entreprises de biotechnologie ont des difficultés à attirer des fonds de la part d'investisseurs canadiens en capital de risque. Dès lors, étant donné que l'accès facile au capital permet une croissance rapide en biotechnologie (Niosi, 2000), ces résultats suggèrent que la croissance future des entreprises biotechnologiques puisse être entravée à moins d'améliorer leur capacité de s'assurer du financement en capital de risque ou d'autres sources de fonds peuvent remplir le manque en capital.

Tableau 5 : Capitaux réunis par les entreprises et pourcentage des entreprises qui ont atteint leur cible selon le secteur, la province et la taille, 2001

	Capitaux réunis par les entreprises innovatrices en biotechnologie en 2001	Pourcentage des entreprises qui ont atteint leur cible
	000'000 $	%
Canada	**980**	**56**
Secteur		
Santé humaine	858	54
Biotechnologie agricole	47	46
Ressources naturelles	..	..
Environnement	x	x
Aquaculture	x	x
Bioinformatique	x	x
Transformation des produits alimentaires	25	66
Province		
Atlantique	11 E	21
Québec	467	64
Ontario	216	58
Manitoba	x	x
Saskatchewan	F	26
Alberta	139 E	50
Colombie-Britannique	127	53
Taille		
Petite (Moins de 50 employés)	517	51
Moyenne (50-149 employés)	374	81
Grande (150 employés ou plus)	89	67

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 2001

Données provisoires

E : à utiliser avec prudence

F : trop peu fiable pour être publié

.. : indisponible pour la période de référence 2001

0 : Zéro

X : confidentiel en vertu des dispositions de la *Loi sur la statistique*

Nota : En raison de l'arrondissement des données, les totaux ne correspondent pas toujours à la somme de leurs composantes

Tableau 6 : Sources de financement et pourcentage des fonds de chaque source selon le secteur, la province et la taille, 2001

	Moyenne					
	Capital de risque canadien	Capital de risque américain	Sources conventionnelles	Investisseurs «anges gardiens»/ famille	Sources gouvernementales	Autre
	%	%	%	%	%	%
Canada	**37**	**6**	**7**	**15**	**13**	**23**
Secteur						
Santé humaine	42	7	6	18	7	20
Biotechnologie agricole	17	0	9	16	18	41
Ressources naturelles	x	x	x	x	x	x
Environnement	22	F	F	F	37	28
Aquaculture	x	x	x	x	x	x
Bioinformatique	x	x	x	x	x	x
Transformation des produits alimentaires	34	F	19	4	18	22
Province						
Atlantique	51	5	10	9	8	17
Québec	27	8	10	10	12	33
Ontario	62	..	..	35	F	..
Manitoba	14	F	..	F	33	32
Saskatchewan	F	F	..	37	F	24
Alberta	49	F	..	19	21	9
Colombie-Britannique	..	..	..	42	22	35
Taille						
Petite (Moins de 50 employés)	37	6	6	16	13	22
Moyenne (50-149 employés)	46	8	F	F	F	32
Grande (150 employés ou plus)	14	0	29	F	25	15

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 2001

Données provisoires

E : à utiliser avec prudence

F : trop peu fiable pour être publié

.. : indisponible pour la période de référence 2001

0 : Zéro

X : confidentiel en vertu des dispositions de la *Loi sur la statistique*

Nota : En raison de l'arrondissement des données, les totaux ne correspondent pas toujours à la somme de leurs composantes

Tableau 7 : Nombre des entreprises qui se sont vues refuser ou limiter l'accès au capital, Canada, 2001

	Nombre
Canada	
Produit/procédé de biotechnologie pas suffisamment développé	42
Gamme ou portfolio de produits biotechnologiques trop limités	13
Expertises ou capacités spécifiques en gestion insuffisantes	12
Capitaux non disponibles dû aux conditions du marché	78
Développement du produit plus approfondis ou preuve de concept nécessaires	43
Prêteur ne fournit pas de fonds aux projets de développement	28
Autre	26

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 2001

Données rectifiées

E : à utiliser avec prudence

F : trop peu fiable pour être publié

.. : indisponible pour la période de référence 2001

0 : Zéro

X : confidentiel en vertu des dispositions de la *Loi sur la statistique*

Nota : En raison de l'arrondissement des données, les totaux ne correspondent pas toujours à la somme de leurs composantes

Ressources humaines en biotechnologie industrielle

Introduction

D'après les données de *l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 2001*, le Canada comptait 11 897 employés avec des activités reliées à la biotechnologie. La présente section donne un aperçu des caractéristiques générales des ressources humaines chez les entreprises innovatrices en biotechnologie pour 2001 et présente des explications possibles à l'évolution de l'emploi entre 1999 et 2001.

La concurrence entre les entreprises de biotechnologie se fait au niveau de la propriété intellectuelle et des idées (Savard, 2002). Ainsi, les ressources humaines hautement qualifiées deviennent le moyen par lequel les entreprises acquièrent leur avantage comparatif. L'*enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie – 2001* confirme que la biotechnologie est intensive en ressources humaines hautement qualifiées et orientées vers les responsabilités de recherche puisque 49 % des emplois de biotechnologie au Canada appartenaient aux postes de direction/recherche scientifique et techniciens.

Canada

La biotechnologie est une technologie intensive en main d'œuvre hautement qualifiée et ceci se reflète dans les données de l'enquête. En 2001, 49 % des emplois de biotechnologie étaient réalisés par les postes de recherche/direction scientifique et de techniciens. Les postes de production et de finance/marketing viennent respectivement en deuxième et troisième place avec 16 % et 15 % des emplois. Cette distribution des emplois par poste est semblable pour les emplois totaux et l'emploi à temps plein mais diffère pour l'emploi à temps partiel où le poste de production représente la plus grande part des emplois de cette catégorie (30 %), suivi par les techniciens et ingénieurs. De manière générale, les entreprises vont donc préférer embaucher le personnel de production à temps partiel et concentrer les emplois plus qualifiés (recherche/direction scientifique et techniciens) à temps plein. Au Canada, pour les emplois de biotechnologie, les postes de gestion, de marketing et de réglementation sont dans tous les cas les moins importants qu'il s'agisse d'emploi à temps plein, partiel ou les deux. En général, les entreprises vont soit intégrer verticalement ces activités lorsqu'il s'agit d'entreprises de plus grande taille ou les donner à contrat ou les sous-traiter lorsqu'il s'agit de petites entreprises.

Une comparaison de la distribution de l'emploi à l'intérieur des différents postes montre qu'il existe entre 1999 et 2001 une tendance à l'augmentation de l'importance du poste de marketing/finance qui ne représentait que 9 % de l'emploi total de biotechnologie en 1999. La répartition des autres postes est à la baisse par rapport à 1999 et ceci s'explique par l'ajout du poste « autre » en 2001 qui regroupe certains postes de services connexes (support, informatique, contrôle de la qualité, etc.). Il en demeure toutefois que les postes

intensifs en main d'œuvre qualifiée continuent de représenter la majorité des emplois de biotechnologie (52 % en 1999 et 49 % en 2001).

Secteur

En 2001, les entreprises de biotechnologie comptaient au total 11 897 personnes oeuvrant dans la biotechnologie soit 19 % de l'effectif total. Parmi les employés de biotechnologie, 73 % sont concentrés dans le secteur de la santé humaine, suivi par l'agriculture (11 %) et la transformation de produits alimentaires (8 %). Le secteur de la santé humaine est également le plus intensif en ressources humaines reliées à la biotechnologie qui représentent 54 % des effectifs totaux de ce secteur. Bien que la part des emplois de biotechnologie ne soit que de 1 % pour chacun des secteurs de l'aquaculture et de la bioinformatique, le personnel de biotechnologie est relativement important puisque l'intensité de l'emploi[3] est de 45 % et 49 % respectivement pour chacun des secteurs.

En ce qui concerne la répartition des emplois à l'intérieur des différents postes, le secteur de la santé humaine est le plus homogène (dispersion relative de 51 %) suivi de celui de l'environnement (66 %). Le secteur le moins homogène est celui de l'aquaculture. En fait, la majorité des employés de biotechnologie dans ce secteur sont des techniciens suivis par des employés qui ont des responsabilités reliées à la recherche/direction scientifique. Ceci indique que la main d'œuvre hautement qualifiée est intensive dans ce secteur.

Province

Le Québec est la province avec la plus grande part d'employés en biotechnologie (40 %) suivie de l'Ontario (28 %) et la Colombie Britannique (15 %). Toutefois, l'Ontario emploie une plus grande part de ses effectifs totaux en biotechnologie (47 %) que le Québec (15 %). La majorité des employés de biotechnologie du Québec oeuvrent dans le secteur de la santé humaine et représentent 38 % du total des effectifs de ce secteur, suivi par l'Ontario avec 32 % du total.

Les entreprises québécoises emploient 57 % de l'effectif de biotechnologie dans les postes de recherche/direction scientifique et techniciens alors que ces responsabilités ne représentent que 33 % du total des emplois pour l'Ontario.

Taille

La dispersion relative (écart-type sur moyenne) indique que plus la taille de l'entreprise est grande et plus la dispersion des employés à l'intérieur des différents postes sera homogène pour les emplois à temps plein et pour le total des emplois. Toutefois, c'est la tendance inverse pour l'emploi à temps partiel, où la dispersion des différents postes sera plus homogène pour les entreprises de petite taille. Les entreprises de petite taille vont surtout embaucher des employés pour la recherche scientifique et l'ingénierie; ceci est

[3] L'intensité de l'emploi de biotechnologie est mesurée par le ratio des emplois de biotechnologie sur les emplois totaux.

également relié à l'état des petites firmes qui sont aux premiers stades de développement. Elles vont soit s'allier soit donner à contrat dans la plupart du temps les fonctions de gestion. Pour tous les types d'emploi, les entreprises de petite taille ne vont pas consacrer une grande partie de leurs employés aux activités de réglementation d'une part parce que celles-ci sont souvent coûteuses et d'autre par parce que ces entreprises n'ont pas encore atteint le stade de réglementation.

Les entreprises de grande taille représentent 46 % des emplois totaux (première place), toutefois, leur intensité n'est que de 10 % (dernière place); inversement, les entreprises de petite taille représentent 26 % des emplois totaux (dernière place) mais 80 % des emplois de biotechnologie. Bien que les grandes entreprises emploient la majorité des ressources humaines de la biotechnologie, leur intensité dans l'emploi total n'est que de 10 %. Ainsi, l'importance relative de la main d'œuvre hautement qualifiée est plus importante chez les petites entreprises. En fait, ensemble, les postes de recherche/direction scientifique et techniciens/ingénieurs représentent 59 % des emplois totaux pour les petites entreprises et 39 % pour les grandes entreprises en 2001.

Pratiques de recrutement

En 2001, les entreprises canadiennes de biotechnologie comptaient 953 positions vacantes reliées à la biotechnologie principalement dans la province du Québec (58 %), de l'Ontario (19 %) et de la Colombie-Britannique (12 %). Au Québec, ce sont surtout les postes de techniciens (28 %) et autre (27 %) qui devaient être remplis alors que pour l'Ontario, ce sont les postes de recherche/direction scientifique (46 %). Sur le total des places vacantes pour le Canada, 86 % proviennent du secteur de la santé humaine qui cherche à remplir des postes hautement qualifiés (48 %). Les entreprises oeuvrant dans le secteur de la santé humaine ont réussi à embaucher 136 personnes dans des activités reliées à la biotechnologie en 2001, ce qui représente 16 % de leur besoin. Les secteurs de l'agriculture et de la transformation de produits alimentaires ont pu combler chacun environ 80 % de leur besoin en ressources humaines orienté principalement vers les postes de techniciens et de finance/marketing dans le cas de l'agriculture et de direction/recherche scientifique pour le secteur de transformation de procédés alimentaires. La principale source de recrutement pour la majorité des entreprises de biotechnologie est le recrutement universitaire. La biotechnologie est une technologie dynamique et intensive en savoir et ce sont en général les étudiants qui détiennent ces deux caractéristiques. L'avenir des entreprises de biotechnologie « repose en grande partie sur les étudiants qui développent un savoir approfondi de la biotechnologie auquel ils pourront contribuer » (McNiven, 1999).

Les entreprises de petite taille détiennent relativement le plus grand nombre de positions vacantes en biotechnologie mais ce sont ces entreprises qui ont surtout réussi à combler leur besoin en ressources humaines en embauchant 160 personnes en 2001. On constate que 68 % des employés ayant quitté leur entreprise en 2001 proviennent des petites entreprises. Cependant, cette perte d'emplois semble avoir été compensée par les recrutements puisqu'on constate que de manière générale, l'emploi en biotechnologie est demeuré relativement constant chez les petites entreprises entre 1999 et 2001 (croissance de 7 %) alors qu'il a connu une croissance significative chez les moyennes entreprises

(140 %). Il pourrait exister un phénomène de transfert des emplois de biotechnologie des petites vers les moyennes entreprises et ce surtout pour les postes de réglementation/affaires cliniques et dans une moindre mesure la recherche/direction scientifique qui ont diminué de 11 % et 1 % respectivement entre les deux années chez les petites entreprises. Celles-ci embauchent de manière générale des employés dans les fonctions de recherche scientifique et d'ingénierie mais échouent souvent à combler les exigences salariales de leurs candidats (voir tableau 12). Pour cette raison, les employés ayant acquis l'expérience dans les petites entreprises vont possiblement se déplacer vers des entreprises de plus grande taille. En effet, par rapport aux petites et grandes entreprises, celles de taille moyenne se servent plus des autres compagnies de biotechnologie comme source de recrutement de leurs ressources humaines en 2001.

Évolution des ressources humaines

Entre 1997 et 2001, les principaux indicateurs des entreprises de biotechnologie suivent la même tendance et se stabilisent dans le temps sauf pour l'emploi. Entre 1997 et 1999 l'emploi en biotechnologie avait diminué de 15 % malgré une hausse des revenus et du nombre d'entreprises. On avait attribué cette décroissance de l'emploi à un transfert possible vers les services plutôt qu'à une baisse. Les résultats antérieurs ont montré que « les entreprises qui ont constitué des coentreprises, ou qui ont sous-traité leurs activités de réglementation ou celles touchant les affaires cliniques, ainsi que leurs activités de marketing et de distribution, étaient plus susceptibles d'avoir perdu des employés en 1999 », (Traoré et al., 2002, page 35) et dès lors, le personnel de biotechnologie qui a quitté en 1999 était surtout impliqué dans des activités de marketing/distribution et de réglementation/affaires cliniques.

Volatilité des ressources humaines

Les résultats de l'enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie de 2001 indiquent que les ressources humaines en biotechnologie sont volatiles et mobiles, puisqu'elles ont connu une augmentation de 54 % par rapport à 1999. De plus, une tendance à la maturation des plus jeunes entreprises commence à transparaître dans les données indiquant un transfert des petites vers les moyennes entreprises. Cette augmentation de l'emploi a une composante réelle puisque le nombre d'employés avec des activités reliées à la biotechnologie continue d'augmenter proportionnellement aux emplois totaux de la firme. En effet, l'intensité de l'emploi (ratio des emplois de biotechnologie sur les emplois totaux) est passée de 12 % à 19 % respectivement pour 1999 et 2001. Elle était de 28 % en 1997, ce qui indique que les données sur l'emploi sont encore volatiles.

Il est important de noter que les employés à temps plein en biotechnologie réfèrent aux employés qui consacrent au moins 50 % de leur temps aux activités de biotechnologie, alors que les employés à temps partiel en biotechnologie réfèrent aux employés qui consacrent moins que 50 % de leur temps aux activités de biotechnologie. Dans le présent rapport, l'utilisation des concepts de temps plein ou temps partiel n'est pas reliée au statut d'emploi des ressources humaines. Ce sont surtout les employés qui sont engagés

principalement en biotechnologie qui ont contribué à la hausse des emplois de biotechnologie entre 1999 et 2001. La catégorie d'emplois temps plein en biotechnologie qui a augmenté de 72 % est responsable de la hausse des emplois totaux puisque les emplois à temps partiel en biotechnologie ont baissé de 40 %. Bien que les postes de direction scientifique et de techniciens constituent ensemble 50 % du total des emplois en 2001, ce sont les emplois associés aux services connexes qui expliquent surtout la hausse de l'emploi à temps plein. La croissance provient surtout du poste de gestion/administration/accords de licence qui a augmenté de 153 %, suivi par le poste de production (croissance de 152 %) et réglementation et affaires cliniques (117 %). La distribution des postes à temps plein est restée presque la même pour les deux années, sauf pour le poste de marketing/finance qui représentait 8 % des emplois à temps plein en 1999 alors que sa part a augmenté à 16 % en 2001. Lors de l'analyse des données de l'enquête de 1999, on avait expliqué la baisse de l'emploi par un transfert possible des ressources humaines vers les services. Les conclusions tirées des résultats de 1999 suggéraient que le personnel de biotechnologie ayant quitté en 1999 était principalement impliqué dans les activités de marketing/distribution, et de réglementation et affaires cliniques (Traoré et al., 2002). Or, pour l'année 2001, ce sont surtout ces types d'emploi qui ont contribué à la hausse du personnel de biotechnologie. Donc, les emplois perdus en 1999 ont été récupérés en 2001 et c'est ce qui pourrait expliquer ce revirement ou ce regain de tendance. Les entreprises de biotechnologie décident donc de réaliser elles-mêmes ce type d'emploi plutôt que de les donner à contrat ou de les sous-traiter. Ceci pourrait être attribué à une certaine maturité des entreprises de biotechnologie.

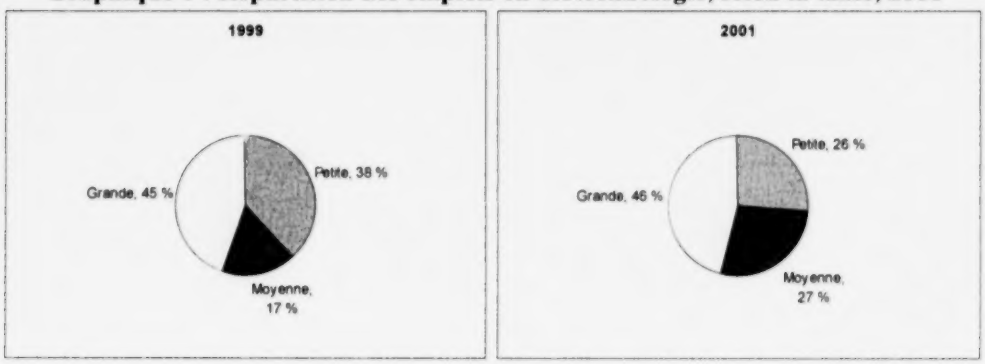
Le secteur de l'environnement a apporté 404 nouveaux emplois en 2001 soit une hausse de 125 % par rapport à 1999. Celui de la transformation de produits alimentaires a également créé 635 emplois en biotechnologie et a augmenté de 188 %; ces deux secteurs ont contribué respectivement à 10 % et 15 % de l'augmentation totale des emplois de biotechnologie. Le taux de croissance de l'emploi dans le secteur de la santé était de 59 % et ce secteur explique 77 % de la croissance des emplois en 2001. Il serait intéressant d'examiner l'activité de l'emploi de ce secteur de plus près.

Le taux de croissance des emplois de biotechnologie dans le secteur de la santé a été de 99 % pour le Québec (de 1 672 à 3 321). L'augmentation du nombre d'employés de biotechnologie dans le secteur de la santé pour le Québec a contribué à 51 % de la croissance totale des emplois de biotechnologie de ce secteur. En fait, on a pour le Québec 23 nouvelles entreprises de biotechnologie en 2001 (croissance de 21 %) qui ont contribué à 164 % des nouvelles entreprises au Canada et qui ont généré des revenus de biotechnologie additionnels de 961 millions de dollars, soit une hausse de 174 % par rapport à 1999.

Maturation des plus jeunes entreprises

Ce sont principalement les entreprises de moyenne et de grande taille qui expliquent la croissance des ressources humaines entre 1999 et 2001, contribuant chacune respectivement à 45 % et 49 % de l'augmentation. En fait, les ressources humaines chez les petites entreprises n'ont augmenté que de 7 % entre les deux années alors que les entreprises de taille moyenne ont connu une croissance de 140 % dans le nombre d'employés de biotechnologie. Chez les moyennes entreprises, les postes de recherche scientifique et de techniciens/ingénieurs expliquent ensemble plus de 60 % de l'augmentation du nombre d'employés. Inversement, chez les petites entreprises, le poste de direction scientifique/recherche a connu une baisse des emplois de 1 % entre 1999 et 2001. Le graphique suivant montre que la répartition des emplois de biotechnologie par taille d'entreprise est demeurée presque constante pour les entreprises de grande taille alors que des différences ressortent pour les petites entreprises et les entreprises de taille moyenne. On remarque une baisse de la part des employés chez les petites entreprises (de 38 % à 26 %) et une hausse pour les entreprises de taille moyenne (de 17 % à 27 %).

Graphique 1 : Répartition des emplois en biotechnologie, selon la taille, 2001



La maturation des jeunes entreprises commence donc à transparaître dans les données. Ce phénomène peut provenir soit d'un transfert des employés de biotechnologie des petites entreprises vers les entreprises moyennes et ce possiblement pour les postes de recherche/direction scientifique (voir section sur les Pratiques de recrutement), soit par un changement de catégorie de taille pour certaines entreprises qui en augmentant leur capacité sont devenues « moyennes »; en fait, 15 % des firmes qui étaient classées dans la catégorie de petite taille en 1999 sont passées à la catégorie de taille moyenne en 2001.

Le nombre de produits/procédés ayant atteint le stade de mise en marché a également augmenté chez les petites entreprises passant de 4 014 à 6 667 entre 1999 et 2001. Ainsi, il est possible que ces entreprises décident d'orienter leur personnel de recherche scientifique vers les activités de vente sans nécessairement embaucher de nouveaux employés.

Tableau 8 : Nombre total d'employés et d'employés en biotechnologie selon le secteur, la province et la taille, 2001

	Nombre total d'employés au Canada	Nombre d'employés avec des responsabilités reliées à la biotechnologie
Total Canada	**62 242**	**11 897**
Secteur		
Santé humaine	16 145	8 675
Biotechnologie agricole	9 670	1 311
Ressources naturelles	669 E	55
Environnement	22 689 E	709
Aquaculture	172	78
Bioinformatique	235	116
Transformation des produits alimentaires	12 662	953
Province		
Atlantique	1 539 E	402 E
Québec	31 054	4 710
Ontario	7 141	3 346
Manitoba	1 469	936 E
Saskatchewan	5 272 E	262
Alberta	719	494
Colombie-Britannique	15 049 E	1 746
Taille		
Petite (Moins de 50 employés)	3 910	3 144
Moyenne (50-149 employés)	5 268	3 230
Grande (150 employés ou plus)	53 065	5 523

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 2001

Données rectifiées

E : à utiliser avec prudence

F : trop peu fiable pour être publié

.. : indisponible pour la période de référence 2001

0 : Zéro

X : confidentiel en vertu des dispositions de la *Loi sur la statistique*

Nota : En raison de l'arrondissement des données, les totaux ne correspondent pas toujours à la somme de leurs composantes

Tableau 9 : Nombre d'employés travaillant à temps plein et à temps partiel, selon le secteur, 2001

	Direction scientifique/ de la recherche Temps plein	Direction scientifique/ de la recherche Temps partiel	Techni-ciens Temps plein	Techni-ciens Temps partiel	Réglemen-tation/ Affaires cliniques Temps plein	Réglemen-tation/ Affaires cliniques Temps partiel	Production Temps plein	Production Temps partiel	Marketing/ Finance Temps plein	Marketing/ Finance Temps partiel	Gestion/ administra-tion/ accords licence Temps plein	Gestion/ administra-tion/ accords licence Temps partiel	Autre Temps plein	Autre Temps partiel	Total Temps plein	Total Temps partiel
Santé humaine	2 064	50	1 905	150[E]	683	37	871	177[E]	1 555	50	651	38	446	22	**8 176**	**523**
Biotechnologie agricole	468	15	358	33	26	9[E]	76	20	84	X	82	9	43	F	**1 137**	**112**
Ressources naturelles	24	0	14[E]	0	1	0	7	0	4[E]	0	3	F	0	0	**54**	**F**
Environnement	124	17	158	20	F	F	179[E]	28[E]	44	F	64	9[E]	F	0	**643**	**84[E]**
Aquaculture	12	F	28	8[E]	3[E]	0	6[E]	F	F	F	F	F	0	0	**X**	**F**
Bioinformatique	40	F	32	F	0	0	F	0	3[E]	F	X	0	0	0	**111**	**4**
Transformation des produits alimentaires	161	F	150	8	F	0	467	3[E]	58	6	X	9	0	0	**945**	**28**

Tableau 10 : Nombre d'employés travaillant à temps plein et à temps partiel, selon la province, 2001

	Direction scientifique/ de la recherche Temps plein	Direction scientifique/ de la recherche Temps partiel	Techniciens Temps plein	Techniciens Temps partiel	Réglemen-tation/ Affaires cliniques Temps plein	Réglemen-tation/ Affaires cliniques Temps partiel	Production Temps plein	Production Temps partiel	Marketing/ Finance Temps plein	Marketing/ Finance Temps partiel	Gestion/ administra-tion/ accords licence Temps plein	Gestion/ administra-tion/ accords licence Temps partiel	Autre Temps plein	Autre Temps partiel	Total Temps plein	Total Temps partiel
Atlantique	76	1	46	5[E]	F	0	F	F	F	F	23	6[E]	0	0	**383[E]**	**19**
Québec	983	23	1 546	145[E]	168	X	707	181[E]	321	11	371	22	220[E]	F	**4 315**	**395**
Ontario	570	25	463	41	356	28[E]	287	6[E]	1217[E]	30[E]	247	9	62	5[E]	**3 202**	**144**
Manitoba	503[E]	F	79	F	27[E]	0	239[E]	0	30[E]	0	43	0	X	0	**X**	**F**
Saskatchewan	81	6[E]	70	F	X	0	26[E]	0	14	3[E]	19	X	F	22[E]	**226**	**35**
Alberta	146	6[E]	141	4[E]	F	0	56	F	23	6	44[E]	X	X	0	**457**	**37[E]**
Colombie-Britannique	533	30	300	23	220	16	139	25[E]	131	15	122	21	159	12	**1 604**	**142**
Canada	**2 893**	**92**	**2 646**	**221**	**833**	**55**	**1 639**	**232**	**1 751**	**66**	**869**	**68**	**491**	**43**	**11 121**	**776**

Tableau 11 : Nombre d'employés travaillant à temps plein et à temps partiel, selon la taille, 2001

	Direction scientifique/ de la recherche Temps plein	Direction scientifique/ de la recherche Temps partiel	Techniciens Temps plein	Techniciens Temps partiel	Réglemen-tation/ Affaires cliniques Temps plein	Réglemen-tation/ Affaires cliniques Temps partiel	Production Temps plein	Production Temps partiel	Marketing/ Finance Temps plein	Marketing/ Finance Temps partiel	Gestion/ administra-tion/ accords licence Temps plein	Gestion/ administra-tion/ accords licence Temps partiel	Autre Temps plein	Autre Temps partiel	Total Temps plein	Total Temps partiel
Petite	921	54	934	72	86	8	362	28	229	26	282	38	66	37	**2 881**	**263**
Moyenne	955	10[E]	749	13	189	6[E]	372	19[E]	453	16	348	X	93	F	**3 159**	**71**
Grande	1 016	28	964	135[E]	558	41	904	185[E]	1069[E]	24[E]	239	24	331	4	**5 082**	**442**

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 2001

Données rectifiées

E : à utiliser avec prudence

F : trop peu fiable pour être publié

.. : indisponible pour la période de référence 2001

0 : Zéro

X : confidentiel en vertu des dispositions de la *Loi sur la statistique*

Nota : En raison de l'arrondissement des données, les totaux ne correspondent pas toujours à la somme de leurs composantes

Tableau 12 : Répercussion des facteurs sur les efforts en vue de combler les postes vacants en biotechnologie, selon la taille, 2001

	Importance				
	Faible	Faible à moyenne	Moyenne	Moyenne à élevée	Élevée
	%	%	%	%	%
Petite (Moins de 50 employés)					
Facteurs liés au candidat					
Exigences salariales trop élevées des candidats	11	19	34	22	14
Candidats non disposés à déménager	28	24	22	13	13
Manque d'expérience	8	15	27	27	23
Facteurs liés à l'entreprise					
Capital/ressources insuffisants pour attirer le personnel	15	11	29	19	26
Facteurs externes					
Manque de personnel qualifié	12	16	32	22	19
Concurrence à l'égard du personnel qualifié	12	13	37	28	10
Autre	0	0	31 E	0	69
Moyenne (50-149 employés)					
Facteurs liés au candidat					
Exigences salariales trop élevées des candidats	25	23	26	23	3
Candidats non disposés à déménager	28	19	7	26	20
Manque d'expérience	20	23	25	26	7
Facteurs liés à l'entreprise					
Capital/ressources insuffisants pour attirer le personnel	25	36	23	16	0
Facteurs externes					
Manque de personnel qualifié	13	22	10	16	39
Concurrence à l'égard du personnel qualifié	13	10	22	26	29
Autre	0	0	0	0	0
Grande (150 employés ou plus)					
Facteurs liés au candidat					
Exigences salariales trop élevées des candidats	24	19	20	29	8
Candidats non disposés à déménager	31	12	20	17	20
Manque d'expérience	6	0	35	39 E	20
Facteurs liés à l'entreprise					
Capital/ressources insuffisants pour attirer le personnel	36	12	18	28 E	5
Facteurs externes					
Manque de personnel qualifié	18	6	12	40 E	23
Concurrence à l'égard du personnel qualifié	37	12	8	11	33 E
Autre	X	X	X	X	X

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 2001

Données rectifiées

E : à utiliser avec prudence

F : trop peu fiable pour être publié

.. : indisponible pour la période de référence 2001

0 : Zéro

X : confidentiel en vertu des dispositions de la *Loi sur la statistique*

Nota : En raison de l'arrondissement des données, les totaux ne correspondent pas toujours à la somme de leurs composantes

Tableau 13 : Nombre de postes vacants, 2001

Secteur

	Santé humaine	Biotechnologie agricole	Ressources naturelles	Environnement	Aquaculture	Bioinformatique	Transformation de produits alimentaires
Direction scientifique/de la recherche	195	6	X	4	X	5 E	18
Techniciens/ingénieurs	204	13	X	18 E	X	8 E	6 E
Réglementation/affaires cliniques	79	4	X	0	X	F	F
Production	88	4 E	X	F	X	X	F
Marketing/finance	74	9	X	F	X	0	6
Gestion/administration/accords de licence	X	4	X	F	X	0	0
Autre	F	0	X	0	X	0	0
Total	**822**	42	X	33 E	X	18 E	31

Province

	Canada	Atlantique	Québec	Ontario	Manitoba	Saskatchewan	Alberta	Colombie-Britannique
Direction scientifique/de la recherche	227	5	90	83	12 E	X	F	30
Techniciens/ingénieurs	251	F	157	47	F	X	F	27
Réglementation/affaires cliniques	86	F	26	23	4 E	X	5 E	26
Production	106	F	73	6	16 E	X	3 E	5 E
Marketing/finance	90	3 E	48	14	F	X	F	14
Gestion/administration/accords de licence	X	4	X	X	4 E	X	5 E	7
Autre	F	0	F	F	0	X	F	3 E
Total	**963**	**19**	**864**	**182**	**67 E**	**X**	**23 E**	**112**

Taille

	Moins de 50 employés	50-149 Employés	150 Employés ou plus
Direction scientifique/de la recherche	103	96	27
Techniciens/ingénieurs	95	73	82
Réglementation/affaires cliniques	31	35	20
Production	41	32	32
Marketing/finance	43	21	27
Gestion/administration/accords de licence	X	24	X
Autre	F	10	F
Total	**343**	**291**	**318**

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 2001

Données rectifiées

E : à utiliser avec prudence

F : trop peu fiable pour être publié

.. : indisponible pour la période de référence 2001

0 : Zéro

X : confidentiel en vertu des dispositions de la *Loi sur la statistique*

Nota : En raison de l'arrondissement des données, les totaux ne correspondent pas toujours à la somme de leurs composantes

Tableau 14 : Nombre de postes comblés reliés à la biotechnologie, selon le secteur, la province et la taille en 2001

Par secteur	Nombre
Santé humaine	1 210
Biotechnologie agricole	124
Ressources naturelles	X
Environnement	43
Aquaculture	7 [E]
Bioinformatique	53
Transformation des produits alimentaires	61
Par province	**Nombre**
Canada	1 500
Atlantique	22
Québec	767
Ontario	219
Manitoba	73 [E]
Saskatchewan	21
Alberta	58
Colombie-Britannique	340
Par taille	**Nombre**
Petite (Moins de 50 employés)	518
Moyenne (50-149 employés)	600
Grande (150 employés ou plus)	382

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 2001

Données rectifiées

E : à utiliser avec prudence

F : trop peu fiable pour être publié

.. : indisponible pour la période de référence 2001

0 : Zéro

X : confidentiel en vertu des dispositions de la *Loi sur la statistique*

Nota : En raison de l'arrondissement des données, les totaux ne correspondent pas toujours à la somme de leurs composantes

Flux des produits en développement : profil des produits/procédés de biotechnologie

La répartition des produits de la biotechnologie ne se limite pas à un procédé particulier, mais elle englobe plutôt un ensemble diversifié de branches d'activité et de domaines d'intérêt, qu'il s'agisse d'initiatives visant à augmenter la production agricole, de recherches sur le génome humain, de découvertes de médicaments, de procédés médicaux innovateurs, de bioinformatique ou encore de gestion des déchets et d'environnement. Certains sont assujettis à un processus de réglementation rigoureux, alors que d'autres ne le sont pas. Parmi les indicateurs de vitalité de la biotechnologie figure le flux des produits en développement[4], c'est-à-dire le développement de produits en vue de leur mise en marché.

De plus, le flux des produits en développement constitue un indicateur important de la croissance future d'un secteur. Des facteurs importants de temps et de coûts de même qu'un taux d'attrition élevé pour mettre un seul produit sur le marché caractérisent la biotechnologie. Selon des estimations effectuées aux États-Unis, un seul produit de biotechnologie lié à la santé nécessite, de l'étape de la recherche et du développement à la mise en marché, de 7 à 10 années de travaux et des investissements de l'ordre de 200 à 350 millions de dollars américains[5], et peu de produits atteignent effectivement le marché. La santé du flux des produits en développement est un facteur essentiel pour déterminer l'avenir des activités de la biotechnologie.

Les entreprises de biotechnologie ont déclaré plus de 18 000 produits/procédés de biotechnologie à toutes les étapes[6] du développement et sur le marché. Parmi eux, environ le tiers en sont à l'étape de la recherche et du développement, et plus de 50 % ont été approuvés et sont sur le marché ou en production. Par ailleurs, plus de 2 400 produits et procédés sont prêts à entrer sur le marché, du fait qu'ils ont atteint l'étape de la réglementation ou de l'évaluation en milieu non confiné de leur développement. Il n'est pas difficile de voir le rapport qui existe entre le flux des produits en développement et la croissance prévue des revenus de la biotechnologie. L'augmentation prévue des revenus dépend en partie des nouveaux produits qui entrent sur le marché.

Le Québec vient au premier rang au pays quant au nombre de produits, avec plus de 11 000 produits à toutes les étapes. L'Ontario et le Manitoba suivent, avec une proportion d'environ 13 % chacun. Les petites entreprises dominent, avec près de 60 % du nombre total de produits et de procédés, suivies par les moyennes entreprises, puis les grandes entreprises.

---

[4] En anglais, on fait référence au « pipeline » de produits. Il s'agit du nombre total de produits uniques et/ou de procédés rapporté par chaque firme, et inclue les produits et/ou procédés réglementés ou non réglementés.

[5] U.S. Office of Technology Assessment.

[6] Le questionnaire a utilisé les classifications suivantes pour les étapes de développement : Recherche et développement; 2) Essais précliniques/Essais expérimentaux en milieu confiné; 3) Étape de réglementation/Évaluation en milieu non confiné; 4) Approuvé/Sur le marché/En production. Des exemples de ce qui a été inclus dans chaque secteur se retrouve dans le questionnaire, à la question 10, page 8, annexe 1.

Tableau 15 : Nombre de produits/procédés biotechnologiques selon l'étape de développement, 2001

	Nombre de produits/procédés biotechnologiques selon l'étape de développement				
	Recherche et développement	Essais précliniques/ Essais expérimentaux en milieu confiné	Étape de la réglementation/ Évaluation en milieu non confiné	Approuvé/ Sur le marché/ En production	Total
Canada	**5 964**	**732**	**1 683**	**9 981**	**18 020**
Secteur					
Santé humaine	2 017	348	121	6 619	9 103 E
Biotechnologie agricole	3 498	300 E	1 476 E	652	5 926
Ressources naturelles	35	6	F	X	53
Environnement	137	9	18 E	102	264
Aquaculture	36	8 E	F	18	X
Bioinformatique	74	10	F	F	F
Transformation des produits alimentaires	167	53	40	359	620
Province					
Atlantique	63	23	15	38	139
Québec	1 885	X	F	8 087 E	11 072
Ontario	1 810 E	101	60	405	2 376
Manitoba	F	F	662 E	24 E	2 348 E
Saskatchewan	X	X	F	41 E	167
Alberta	76	23	15 E	18	131
Colombie-Britannique	576	120	45	1 048	1 789
Taille					
Petite (Moins de 50 employés)	2 243	X	F	6 667 E	10 144
Moyenne (50-149 employés)	2 044 E	82	225 E	2 727 E	5 078
Grande (150 employés ou plus)	1 677 E	X E	F	267	2 798

Source : Statistique Canada, Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 2001

Données rectifiées

E : à utiliser avec prudence

F : trop peu fiable pour être publié

.. : indisponible pour la période de référence 2001

0 : Zéro

X : confidentiel en vertu des dispositions de la *Loi sur la statistique*

Nota : En raison de l'arrondissement des données, les totaux ne correspondent pas toujours à la somme de leurs composantes

Méthodologie

Description et administration du questionnaire

Contrairement à celles de 1997 et 1999, l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie – 2001 (EUDB) a utilisé une méthodologie d'enquête en deux étapes. On voulait ainsi atteindre un plus grand nombre d'entreprises, avec comme objectif ultime d'obtenir des données sur les entreprises innovatrices en biotechnologie qui n'avaient pas fait l'objet d'enquêtes auparavant ou qui ont été créées après l'enquête de 1999. Alors que le questionnaire de la première étape était court cherchant à identifier les entreprises impliquées en biotechnologie, celui de la deuxième étape recueillait de l'information plus détaillée. Les deux questionnaires furent testés par des répondants potentiels.

Le questionnaire de l'étape 1 a été envoyé par la poste au cours de l'hiver 2002 à un échantillon de 11 262 entreprises correspondant à certains codes du SCIAN et figurant dans le Registre des entreprises (RE) de Statistique Canada. Les codes du SCIAN ont été choisis sur la base de la possibilité que des biotechnologies soient utilisées. Pour cette première étape de l'enquête, le taux de réponse fut de 70 %. Le questionnaire détaillé de l'étape 2 a été posté au printemps 2002 à 900 entreprises et avait un taux de réponse de 84 %.

On a exclu de l'enquête les organismes sans but lucratif, les universités, les laboratoires gouvernementaux, les hôpitaux, les organismes de recherche contractuelle (ORC). Ces entités, même si elles comportent un lien étroit avec les entreprises de biotechnologie, du fait de la création d'entreprises formées par essaimage, ou de la prestation de services de recherche, ne répondaient pas au critère principal de l'enquête sur la biotechnologie, qui est de fournir de l'information sur les entreprises qui utilisent la biotechnologie pour développer de nouveaux produits et procédés.

On a aussi exclu de l'enquête les entreprises qui comptaient moins de cinq employés et qui avaient consacré moins de 100 000 $ de leurs dépenses à la R-D. On voulait ainsi réduire le fardeau des répondants. Cette dernière exclusion ne devrait pas affecter la qualité des données, puisque ces entreprises contribuent faiblement aux dépenses de R-D en biotechnologie, aux revenus de la biotechnologie, au flux des produits en développement ou aux ressources humaines.

Définitions et strates des données

La biotechnologie est définie de façon opérationnelle, c'est-à-dire à partir d'une liste reposant sur 5 éléments : 1) ADN (le codage), 2) Protéines et molécules (les blocs fonctionnels), 3) Culture cellulaire et tissulaire; 4) Biotechnologies des procédés; et 5) Organismes infracellulaires. La définition repose sur la question 1. L'OCDE a adopté cette définition pour faciliter les comparaisons internationales des statistiques sur la biotechnologie. Les entreprises sont organisées en trois strates : taille, secteur d'activité et province de localisation.

Résumé

Des données additionnelles concernant l'enquête sont disponibles sur demande. Des documents de recherche sont en voie d'élaboration et comportent des comparaisons des ensembles de données de 1999 et 2001, ainsi qu'une analyse approfondie des ressources humaines, du capital de risque et des ententes de collaboration.

Bibliographie

DAVIS, S. ET MEYER, C. 2000. *What will replace the tech economy?,* Time Atlantic, Vol. 155, Issue 21, p: 54-55.

MCNIVEN, Chuck. 2001. *Pratiques et activités des entreprises canadiennes de biotechnologie : résultats de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie – 1999,* N° 88F0006XIF01011 au catalogue, DSIIE, Ottawa : Statistique Canada.

Niosi, J. (2000). *Comment expliquer la croissance rapide parmi les entreprises canadiennes de biotechnologie ?* Document de recherche n° 8, N° 88F0017XIF au catalogue, Statistique Canada.

OCDE/Eurostat. (1997). *Principes directeurs proposés pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation technologique : manuel d'Oslo;* Paris : OCDE/Eurostat.

SAVARD, Frédéric. 2002. *La Biotechnologie et l'Emploi au Québec : quelques constats et projets d'analyse futures du CETECH,* Direction de la planification et de l'information sur le marché du travail, Québec : Centre d'étude sur l'emploi et la technologie (CETECH).

Statistique Canada. (1998). Système de classification des industries de l'Amérique du Nord, N° 12-501-XPF au catalogue, Ottawa : Statistique Canada.

TRAORÉ, Namatié, TOURIGNY, Dominique, ST-LOUIS, Marie-Hélène et OUIMET, Claude-Andrée. 2002. *Comment la biotechnologie évolue-t-elle au Canada : comparaison des enquêtes sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie de 1997 et 1999,* Document de travail, N° 88F0006XIF2003003 au catalogue, DSIIE, Ottawa : Statistique Canada.

Annexe 1 – Questionnaires 1 et 2

Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique

Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 2001

Confidentiel une fois rempli

Loi sur la statistique, Lois révisées du Canada, 1985, chapitre S19. En vertu de cette loi, il est obligatoire de remplir le présent questionnaire.

English version on reverse

Renseignements pour le répondant

Objet de l'enquête

Statistique Canada mène cette enquête en vue de recueillir de l'information sur la biotechnologie et les technologies connexes (p. ex. les aliments fonctionnels, les produits nutraceutiques et des procédés biotechnologiques) en déterminant quels sont les secteurs au sein desquels se déroulent ces activités. Veuillez répondre en vous appuyant sur les *activités de votre entreprise en matière de biotechnologie, d'aliments fonctionnels, de produits nutraceutiques ou de procédés biotechnologiques Canadiens*. Il se peut que votre entreprise ait déjà répondu à des questions sur la biotechnologie dans le cadre d'enquêtes précédentes. Cependant, il existe une demande croissante d'information sur les technologies connexes et leur impact sur l'économie canadienne.

Fondement législatif

Loi sur la statistique, Lois révisées du Canada, 1985, chapitre S19. En vertu de cette loi, il est obligatoire de remplir le présent questionnaire.

Confidentialité

La loi interdit à Statistique Canada de publier ou de diffuser des statistiques recueillies au cours de la présente enquête qui permettrait d'identifier une entreprise, une institution ou une personne. Les données comprises dans ce questionnaire resteront strictement confidentielles. Elles serviront exclusivement à des fins statistiques et ne seront publiées que sous forme agrégée. Les dispositions de la *Loi sur la statistique* relatives à la confidentialité ne sont pas touchées par celles de la *Loi sur l'accès à l'information* ni de toute autre loi.

Entente fédérale-provinciale

Afin d'éviter que les questions ne se répètent, de réduire les coûts associés à la collecte et de fournir des statistiques cohérentes, Statistique Canada a conclu une entente avec l'Institut de la Statistique du Québec, en vertu de l'article 11 de la *Loi sur la statistique*. Ainsi, les données recueillies auprès des entreprises québécoises dans le cadre de cette enquête seront transmises à l'Institut de la Statistique du Québec. La *Loi sur la statistique* du Québec prévoit les mêmes dispositions en matière de confidentialité et les mêmes peines liées à la divulgation d'information que son pendant fédéral.

Directives

Une personne expérimentée et renseignée travaillant au sein de votre entreprise, comme un gestionnaire en R-D ou un gestionnaire de la production, peut remplir rapidement ce questionnaire. Veuillez inscrire ci-dessous les renseignements demandés sur la personne ressource, compléter les 3 questions, et renvoyer le tout à Statistique Canada d'ici le 7 mars 2002.

Assistance

Si vous avez des questions ou si vous avez besoin d'aide, veuillez communiquer avec :

Claire Racine-Lebel
7e étage, Édifice R.-H.-Coats
Statistique Canada

Téléphone : 613-951-6309
Télécopieur : 613-951-9920
Courriel : Sieidinfo@statcan.ca

Veuillez fournir les renseignements suivants:

Nom de la personne qui remplit le formulaire	Numéro de téléphone Indicatif régional ___ – ___ – ____
Titre	Numéro de télécopieur ___ – ____
Adresse Internet	Courriel

5-4900-505: 2001-01-24 SQC/SAT-465-75330

1. **L'utilisation ou le développement de biotechnologies font-ils partie des activités actuelles de votre entreprise ?**

   ○ Oui
   ○ Non

   Exemples de biotechnologies :

   génomique d'ADN, sondes d'ADN pharmacogénétiques, détermination de la séquence d'ADN/synthèse/amplification, génie génétique. Détermination de la séquence/synthèse des peptides/protéines, manipulation des lipides/protéines, protéomique, hormones et facteurs de croissance, récepteurs de cellule/signalisation/phéromones. Culture de cellules/tissus, manipulation de tissus, hybridation, fusion cellulaire, vaccins/immunostimulants, manipulation d'embryons, bioréacteurs, fermentation, procédés biotechnologiques, lixiviation biologique, pulpation biologique, blanchiment biologique, désulfuration biologique, biorestauration, biofiltration, thérapie génique, vecteurs viraux, bioinformatique, autre.

2. **Votre entreprise produit-elle ou développe-t-elle actuellement des aliments fonctionnels ou des produits nutraceutiques ?**

   ○ Oui
   ○ Non

   Aliment fonctionnel :

   aliment, boisson ou ingrédient ordinaire enrichi d'éléments fonctionnels bénéfiques pour la prévention d'une maladie ou pour la gestion des risques en matière de maladies; l'aliment fonctionnel va au-delà de l'apport nutritif de base. Il existe différentes façons de transformer un aliment, une boisson ou un ingrédient en aliment fonctionnel : addition d'éléments, extraction, fractionnement, transformation, amélioration des plantes ou du bétail, techniques d'alimentation du bétail, modification génétique,

   Produit nutraceutique :

   produit isolé ou purifié des aliments (y compris les herbes et les produits phytopharmaceutiques) généralement vendu à des fins médicinales, et non sous forme d'aliment. Un produit nutraceutique possède des vertus physiologiques prouvées ou offre une protection contre la maladie chronique.

3. **Votre entreprise produit-elle ou développe-t-elle actuellement un bioproduit ?**

   ○ Oui
   ○ Non

   Bioproduit :

   produit commercial ou industriel (à l'exception des aliments utilisés à des fins de consommation humaine ou animale) nécessitant des matières agricoles (plantes, animaux), marines ou forestières biologiques ou renouvelables d'origine intérieure tels que la bioénergie (chauffage et électricité), les biocombustibles (éthanol et biodiésel), les produits biochimiques, panneaux de particules, textiles et bioplastiques, autre.

Merci de votre coopération

Veuillez retourner le questionnaire dûment rempli dans l'enveloppe-réponse ci-jointe.

Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique

Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 2001

Confidentiel une fois rempli

Loi sur la statistique, Lois révisées du Canada, 1985, chapitre S19. En vertu de cette loi, il est obligatoire de remplir le présent questionnaire.

If you prefer this questionnaire in English, please check ☐

Renseignements pour le répondant

But

Statistique Canada entreprend la présente enquête en vue de produire de l'information sur les entreprises qui œuvrent dans le domaine de la biotechnologie, dans le contexte de la question suivante : Quelles sont les caractéristiques et les activités des entreprises qui utilisent ou développent des biotechnologies.

La biotechnologie représente un secteur émergeant de l'économie canadienne qui pourrait avoir des répercussions sur l'ensemble de la société canadienne. Pour bien comprendre la biotechnologie, il faut posséder des données d'ensemble. L'information tirée de cette enquête permettra aux entreprises de mener des analyses économiques et des études de marché, aux associations commerciales, d'étudier le rendement des industries, et aux ministères et organismes gouvernementaux, d'appuyer l'élaboration des politiques. Elle pourra également être utilisée par les universitaires, aux fins de la recherche. Statistique Canada créera une base de données intégrant les réponses de l'enquête et les données existantes.

Veuillez décrire les activités de votre entreprise pour l'année 2001 en matière de biotechnologie au Canada, à moins d'indication contraire pour une question particulière. Veuillez remplir un questionnaire distinct pour chaque établissement qui s'adonne à des activités en biotechnologie au Canada

Confidentialité

La loi interdit à Statistique Canada de publier ou de diffuser des statistiques recueillies au cours de la présente enquête qui permettrait d'identifier une entreprise, une institution ou une personne. Les données comprises dans ce questionnaire resteront strictement confidentielles. Elles serviront exclusivement à des fins statistiques et ne seront publiées que sous forme agrégée. Les dispositions de la Loi sur la statistique relatives à la confidentialité ne sont pas touchées par celles de la Loi sur l'accès à l'information ni de toute autre loi.

Entente fédérale-provinciale

Afin d'éviter les questions en double, de réduire le coût de la collecte et de produire des statistiques uniformes, Statistique Canada a conclu une entente avec l'Institut de la statistique du Québec, en vertu de l'article 11 de la Loi sur la statistique, ce qui fait que les données recueillies auprès d'entreprises québécoises dans le cadre de la présente enquête seront transmises à l'Institut. La Loi sur l'Institut de la statistique du Québec comprend les mêmes dispositions en matière de confidentialité et prévoit les mêmes sanctions que la loi fédérale, advenant la divulgation d'information.

Qui devrait remplir le présent questionnaire?

Un cadre supérieur, un scientifique ou un chercheur ou un gestionnaire de la production devrait remplir le présent questionnaire.

Questions

Si vous avez besoin d'aide pour remplir ce questionnaire ou si vous avez des questions, veuillez vous adresser à

Claire Racine-Lebel
Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique

Statistique Canada
Parc Tunney
Ottawa K1A 0T6

Téléphone : 613-951-6309 (à frais virés)
Télécopieur : 613-951-9920
Courrier : DSIIEinfo@statcan.ca

Veuillez fournir les renseignements suivants :

Nom de la personne qui remplit le formulaire	Numéro de téléphone Indicatif régional ___ - ___ - ____
Titre	Numéro de télécopieur ___ - ____
Adresse Internet	Courriel

5-5300-500.2 2002-02-06 SQC/SAT-430-75177

Section 1 - Utilisation des biotechnologies

Cette section mesure l'utilisation des biotechnologies dans votre entreprise.

1. Veuillez passer en revue la liste de biotechnologies qui suit et cocher les cercles appropriés.

	Biotechnologies	Présentement utilisées?	Si la réponse est oui, à quelles fins les utilisez-vous?			Nombre d'années d'utilisation	Si la réponse est non, ▼ Comptez-vous les utiliser d'ici 3 ans?
			Recherche et développement de produits/ procédés	Production actuelle	À des fins environnementales		
		0	1	2	3	4	5
	ADN – le codage						
1000	Génomique/Pharmacogénétique	○ Oui → ○ ○ ○ ☐ ○ Non → ○ Oui ○ Non					
1010	Sondes d'ADN	○ Oui → ○ ○ ○ ☐ ○ Non → ○ Oui ○ Non					
1020	Détermination de séquences de l'ADN/Synthèse/Amplification Génie génétique	○ Oui → ○ ○ ○ ☐ ○ Non → ○ Oui ○ Non					
	Protéines et molécules – les blocs fonctionnels						
1100	Détermination de séquence/ synthèse des peptides/protéines	○ Oui → ○ ○ ○ ☐ ○ Non → ○ Oui ○ Non					
1110	Ingénierie des protéines/lipides	○ Oui → ○ ○ ○ ☐ ○ Non → ○ Oui ○ Non					
1120	Protéomique	○ Oui → ○ ○ ○ ☐ ○ Non → ○ Oui ○ Non					
1130	Hormones, facteurs de croissance / Phéromones	○ Oui → ○ ○ ○ ☐ ○ Non → ○ Oui ○ Non					
1140	Récepteurs de cellule/Signalisation	○ Oui → ○ ○ ○ ☐ ○ Non → ○ Oui ○ Non					
	Génie et culture cellulaires et tissulaires						
1200	Culture cellulaire/tissulaire Manipulation d'embryons	○ Oui → ○ ○ ○ ☐ ○ Non → ○ Oui ○ Non					
1210	Génie tissulaire	○ Oui → ○ ○ ○ ☐ ○ Non → ○ Oui ○ Non					
1220	Hybridation	○ Oui → ○ ○ ○ ☐ ○ Non → ○ Oui ○ Non					
1230	Fusion cellulaire	○ Oui → ○ ○ ○ ☐ ○ Non → ○ Oui ○ Non					
1240	Vaccins/Immunostimulants	○ Oui → ○ ○ ○ ☐ ○ Non → ○ Oui ○ Non					
	Biotechnologies des procédés						
1300	Bioréacteurs	○ Oui → ○ ○ ○ ☐ ○ Non → ○ Oui ○ Non					
1310	Fermentation, Procédés biotechnologiques	○ Oui → ○ ○ ○ ☐ ○ Non → ○ Oui ○ Non					

	Biotechnologies	Présentement utilisées?	Si la réponse est oui, à quelles fins les utilisez-vous?			Nombre d'années d'utilisation	Si la réponse est non, ▼ Comptez-vous les utiliser d'ici 3 ans?
			Recherche et développement de produits/ procédés	Production actuelle	À des fins environnementales		
		0	1	2	3	4	5
1320	Lixiviation biologique, Pulpation biologique, Blanchiment biologique, Désulfuration biologique	◯ Oui → ◯ Non	◯	◯	◯	☐	◯ Oui ◯ Non
1330	Biorestauration, Biofiltration	◯ Oui → ◯ Non	◯	◯	◯	☐	◯ Oui ◯ Non
	Organismes infracellulaires						
1400	Thérapie génique	◯ Oui → ◯ Non	◯	◯	◯	☐	◯ Oui ◯ Non
1410	Vecteurs viraux	◯ Oui → ◯ Non	◯	◯	◯	☐	◯ Oui ◯ Non
	Autre						
1500	Bioinformatique	◯ Oui → ◯ Non	◯	◯	◯	☐	◯ Oui ◯ Non
1510	Nanobiotechnologies	◯ Oui → ◯ Non	◯	◯	◯	☐	◯ Oui ◯ Non
1520	Autre, veuillez préciser _____	◯ Oui → ◯ Non	◯	◯	◯	☐	◯ Oui ◯ Non

Si vous utilisez <u>au moins</u> une des biotechnologies énumérées à la question 1,

▶ **Passez à la question 2.**

Si vous n'utilisez aucune des biotechnologies énumérées à la question 1,

▶ **Veuillez retourner le questionnaire dans l'enveloppe ci-jointe.**

Merci de votre collaboration.

Section 2 - Effets de la biotechnologie sur votre entreprise

Influences sur l'utilisation de la biotechnologie

2. Veuillez indiquer l'importance des facteurs suivants sur l'utilisation que vous faites de la biotechnologie.

		Importance				
		Faible				Élevée
		1	2	3	4	5
	Intrants					
2000	Accès au capital	○	○	○	○	○
2010	Accès à la technologie/l'information	○	○	○	○	○
2020	Accès aux ressources humaines	○	○	○	○	○
	Marchés					
2100	Marché national trop petit	○	○	○	○	○
2110	Manque d'accès à des marchés internationaux	○	○	○	○	○
2120	Manque d'information sur les marchés	○	○	○	○	○
2130	Manque de circuits de distribution et de marketing	○	○	○	○	○
	Contraintes					
2200	Perception/acceptation du public	○	○	○	○	○
2210	Coût de l'approbation réglementaire	○	○	○	○	○
2220	Délai nécessaire pour l'approbation réglementaire	○	○	○	○	○
2230	Harmonisation limitée au niveau international	○	○	○	○	○
2240	Droits de brevet détenus par des tiers	○	○	○	○	○
2250	Manque de protection de la propriété intellectuelle	○	○	○	○	○
2260	Autre, veuillez préciser _____	○	○	○	○	○

3. Veuillez indiquer l'importance des répercussions de l'utilisation de la biotechnologie sur le rendement de votre entreprise.

		Importance				
		Faible				Élevée
		1	2	3	4	5
	Productivité accrue					
3000	Coût de la main-d'œuvre	○	○	○	○	○
3010	Coût des immobilisations	○	○	○	○	○
3020	Coût de l'énergie	○	○	○	○	○
	Produits améliorés					
3100	Nouveaux produits ou procédés	○	○	○	○	○
3110	Élargissement de la gamme des produits	○	○	○	○	○
3120	Amélioration de la qualité des produits	○	○	○	○	○
	Connaissances					
3200	Établissement de nouveaux domaines pour la R-D	○	○	○	○	○
3210	Efficacité accrue de la R-D	○	○	○	○	○
	Rendement du marché amélioré					
3300	Meilleure position sur le marché	○	○	○	○	○
3310	Réduction des délais de mise en marché	○	○	○	○	○
3320	Ventes plus élevées	○	○	○	○	○
3330	Autre, veuillez préciser _____	○	○	○	○	○

Section 3 - Ressources humaines en biotechnologie

Des préoccupations ont été exprimées concernant la disponibilité d'employés qualifiés dans le domaine de la biotechnologie. Vos réponses à la présente section sont essentielles pour bien comprendre les questions liées aux ressources humaines dans ce domaine. Aux fins de la présente enquête, les employés sont définis comme les travailleurs pour lesquels vous avez rempli un formulaire T-4 État de la rémunération payée de Revenu Canada pour l'année d'imposition 2001. Inclure le ou les propriétaires actifs. Ne pas inclure les étudiants. Ne compter que les employés qui travaillent au Canada. Si le nombre est nul, indiquez «0»

Nombre d'employés en biotechnologie

4. a) Combien d'employés votre entreprise compte-t-elle au Canada? Veuillez rapporter votre niveau d'emploi typique pour l'année 2001. 4000

b) Combien d'employés ont des responsabilités liées à la biotechnologie? Veuillez rapporter votre niveau d'emploi typique pour l'année 2001. 4010

c) Employés à temps plein en biotechnologie
Combien d'entre eux sont des employés à temps plein en biotechnologie (50% ou plus de leur temps dépensé sur les activités en biotechnologie)? Si un employé remplit plus d'une fonction, veuillez indiquer sa responsabilité principale. Ne compter chaque personne qu'une fois. Veuillez rapporter votre niveau d'emploi typique pour l'année 2001.

Poste	Nombre d'employés à temps plein
Direction scientifique/de la recherche	4100
Techniciens	4110
Réglementation/Affaires cliniques	4120
Production	4130
Marketing/Finance	4140
Gestion	4150
Autre, veuillez préciser _____	4160
Total des employés à temps plein	4170

d) Employés à temps partiel en biotechnologie
Combien d'entre eux sont des employés à temps partiel en biotechnologie (moins de 50% de leur temps dépensé sur les activités en biotechnologie)? Si un employé remplit plus d'une fonction, veuillez indiquer sa responsabilité principale. Ne compter chaque personne qu'une fois. Veuillez rapporter votre niveau d'emploi typique pour l'année 2001.

Poste	Nombre d'employés à temps partiel
Direction scientifique/de la recherche	4200
Techniciens	4210
Réglementation/Affaires cliniques	4220
Production	4230
Marketing/Finance	4240
Gestion	4250
Autre, veuillez préciser _____	4260
Total des employés à temps partiel	4270

e) Nombre total d'employés en biotechnologie.
Nombre total d'employés à temps plein et à temps partiel qui ont des responsabilités en biotechnologie. (Case 4170 + Case 4270) 4011

Ce nombre doit être équivalent à celui de la case 4010 ci-dessus).

Pratiques de recrutement

5. a) Votre entreprise compte-t-elle actuellement des postes vacants en biotechnologie?

5000 ◯ Non ▶ Passez à la question 5b)

◯ Oui ▶ Dans le tableau, veuillez indiquer le nombre de postes vacants selon la catégorie

Poste	Nombre de postes vacants
Direction scientifique/de la recherche	5100
Techniciens	5110
Réglementation/Affaires cliniques	5120
Production	5130
Marketing/Finance	5140
Gestion	5150
Autre, veuillez préciser _____	5160
Total des postes vacants	5170

b) Votre entreprise a-t-elle tenté de recruter des employés en biotechnologie en 2001?

5200 ◯ Non ▶ Passez à la question 8

◯ Oui ▶ Avez-vous obtenu du succès?

5300 ◯ Non ▶ Passez à la question 6

◯ Oui ▶ Combien de personnes avez-vous recrutées? 5310 ____

c) Quelles sont les méthodes qui ont été les plus efficaces pour recruter du personnel en biotechnologie?

5400 ◯ Recrutement universitaire

5410 ◯ Employés temporaires/contractuels

5420 ◯ Bureaux de placement/ Prospection de talents

5430 ◯ Associations professionnelles

5440 ◯ Personnel de l'entreprise/Programme incitatif

5450 ◯ Autres entreprises de biotechnologie

5460 ◯ Entreprises pharmaceutiques

5470 ◯ Journaux/Revues spécialisées

5480 ◯ Stages étudiants

5490 ◯ Formation interne du personnel

6. Veuillez indiquer les répercussions des facteurs suivants sur vos efforts en vue de combler les postes vacants en biotechnologie.

	Facteurs	Importance: Faible 1	2	3	4	Élevée 5
	Facteurs liés au candidat					
6000	Exigences salariales trop élevées des candidats	◯	◯	◯	◯	◯
6010	Candidats non disposés à déménager	◯	◯	◯	◯	◯
6020	Manque d'expérience	◯	◯	◯	◯	◯
	Facteurs liés à l'entreprise					
6100	Capital/ressources insuffisants pour attirer du personnel	◯	◯	◯	◯	◯
	Facteurs externes					
6200	Manque de personnel qualifié	◯	◯	◯	◯	◯
6210	Concurrence à l'égard du personnel qualifié	◯	◯	◯	◯	◯
6220	Autre, veuillez préciser _____	◯	◯	◯	◯	◯

7. Avez-vous tenté de recruter du personnel en biotechnologie à l'extérieur du Canada en 2001?

7000 ◯ Non ▶ Passez à la question 8

◯ Oui ▶ Votre entreprise a-t-elle réussi à recruter à l'extérieur du Canada?

7010 ◯ Non ▶ Passez à la question 8

◯ Oui ▶ Combien de personnes, de l'extérieur du Canada avez-vous recrutées? 7020

8. Est-ce que des employés en biotechnologie ont quitté votre entreprise en 2001?

8000 ◯ Non ▶ Passez à la question 9

◯ Oui ▶ Combien? 8010

Section 4 - Produits biotechnologiques

Cette section mesure le développement de nouveaux produits et procédés biotechnologiques par votre entreprise.

9. a) Est-ce que votre entreprise a des produits/procédés biotechnologiques sur le marché?

9000 ◯ Non ▶ Passez à la question 9b)

◯ Oui ▶ En quelle année ont-ils été mis en marché pour la première fois? 9010

b) Votre entreprise développe-t-elle actuellement des produits qui requièrent l'utilisation des biotechnologies?

9100 ◯ Non ▶ Passez à la question 9c)

◯ Oui ▶ En quelle année ce produit sera-t-il mis en marché? 9110

c) Votre entreprise développe-t-elle actuellement des procédés qui requièrent l'utilisation des biotechnologies?

9200 ◯ Non ▶ Passez à la question 9d)

◯ Oui ▶ En quelle année ce procédé sera-t-il mis en marché? 9210

d) Considérez-vous que la biotechnologie est importante pour les activités ou les stratégies de votre entreprise?

9300 ◯ Non

◯ Oui

e) Avez-vous répondu oui à l'une ou l'autre des sections de la question 9? ▶ **Passez à la question 10.**

Sinon ▶ **Veuillez retourner le questionnaire dans l'enveloppe ci-jointe.**

Merci de votre collaboration.

10. Veuillez indiquer le nombre de produits ou de procédés biotechnologiques de votre entreprise selon leur étape de développement.

Secteur de la biotechnologie	Nombre de produits/procédés biotechnologiques *selon l'étape de développement*			
	Recherche et développement 0	Essais précliniques/ Essais expérimentaux en milieu confiné 1	Étape de la réglementation/Évaluation en milieu non confiné 2	Approuvé/ Sur le marché/ en production 3
Santé humaine				
10000 **Diagnostic** (p.ex.: biocapteurs, immunodiagnostic, sondes d'ADN)				
10010 **Thérapeutique** (p.ex.: vaccins, immuno-stimulants, produits biopharmaceutiques)				
10020 **Administration des médicaments**				
Biotechnologie agricole				
10100 **Biotechnologie végétale** (p.ex.: culture de tissus, embryogenèse, marqueurs génétiques, génie génétique)				
10110 **Biotechnologie animale** (p.ex.: diagnostic, thérapeutique, transplantation d'embryons, marqueurs d'ADN, génie génétique)				
10120 **Agriculture non alimentaire** (p.ex.: combustibles, lubrifiants, marchandises et produits chimiques fins, cosmétiques)				
Ressources naturelles				
10200 **Énergie** (p.ex.: récupération de pétrole améliorée par des moyens microbiologiques, procédés biotechnologiques industriels, désulfuration biologique)				
10210 **Mines** (p.ex.: récupération de minerai améliorée par des moyens microbiologiques, procédés biotechnologiques industriels, désulfuration biologique)				
10220 **Produits forestiers** (p.ex.: pulpation biologique, blanchiment biologique, biopesticides, biotechnologie sylvicole, procédés biotechnologiques industriels)				
Environnement				
10300 **Air** (p.ex.: biorestauration, diagnostic, phytorestauration, biofiltration)				
10310 **Eau** (p.ex.: biofiltration, diagnostic, biorestauration, phytorestauration)				
10320 **Sol** (p.ex.: biofiltration, diagnostic, biorestauration, phytorestauration)				
Aquaculture				
10400 Santé du poisson, génétique des reproducteurs, bioextraction)				
Bioinformatique				
10500 **Génomique et modélisation moléculaire** (p.ex.: synthèse d'ADN/ARN/protéine et bases de données humaines, végétales, animales, micro-organismes				
10510 **Thérapie génique** (p.ex.: identification de gènes, gènes chimères, livraison de gènes)				
Transformation des produits alimentaires				
10600 **Biotransformation** (p.ex.: utilisation d'enzymes et de cultures bactériennes)				
10610 **Aliments fonctionnels/produits nutraceutiques** (p.ex.: probiotique, acides gras non saturés)				
10620 **Autre**, veuillez préciser _____				

11. a) Combien de temps au total faut-il pour faire passer votre principal produit biotechnologique de l'étape du développement initial/du modèle de démonstration à la mise en marché? Si vous êtes encore aux étapes précédant la mise en marché, veuillez fournir une estimation.

11000 Années 11001 Mois

b) Quel est le coût total pour faire passer votre principal produit biotechnologique de l'étape du développement initial/du modèle de démonstration à la mise en marché? Si vous êtes encore aux étapes précédant la mise en marché, veuillez fournir une estimation.

11100 $,000

Section 5 - Pratiques de l'entreprise

Contrats

12. a) Votre entreprise a-t-elle donné à contrat des activités liées à la biotechnologie en 2001?

12000 ◯ Non ▶ Passez à la question12d)

◯ Oui ▶ Veuillez remplir le tableau suivant et indiquer le type de partenaire et l'objectif du contrat.

Type de partenaire	Nombre de contrats	Valeur du contrat en 2001 pour: (en milliers de dollars)			
		Objectif du contrat			
		R-D	Réglementation/ Affaires cliniques	Gestion/ Production	Autre
	0	1	2	3	4
12100 Laboratoire de recherche privé		$,000	$,000	$,000	$,000
12110 Université/Hôpital		$,000	$,000	$,000	$,000

b) Avez-vous donné des activités à contrat à des organismes à l'extérieur du Canada?

12200 ◯ Non ▶ Passez à la question 13

◯ Oui ▶ Avec qui avez-vous conclu des contrats?

Organisation	% du total des contrats
12300 Laboratoire de recherche privé	%
12310 Université/Hôpital	%
12320 Laboratoire gouvernemental	%
12330 Autre entreprise de biotechnologie	%
12340 Autre, veuillez préciser _____	%

c) Veuillez indiquer l'importance des énoncés suivants quant à votre décision de conclure des contrats.

Raisons pour conclure des contrats	Importance: Faible 1	2	3	4	Élevée 5
12400 Connaissances non disponibles au niveau interne	◯	◯	◯	◯	◯
12410 Accès à l'expertise scientifique de l'extérieur	◯	◯	◯	◯	◯
Réduction des coûts pour les aspects suivants :					
12420 Activités de R-D	◯	◯	◯	◯	◯
12430 Réglementation/Affaires cliniques	◯	◯	◯	◯	◯
12440 Production	◯	◯	◯	◯	◯
12450 Mesure en prévision d'une entente officielle	◯	◯	◯	◯	◯
12480 Réduction du risque/de la vulnérabilité	◯	◯	◯	◯	◯
12470 Autre, veuillez préciser _____	◯	◯	◯	◯	◯

d) Votre entreprise **fournit-elle** des services contractuels à d'autres entreprises ou organismes?

12500 ◯ Non ▶ Passez à la question13

◯ Oui ▶ Quels services contractuels fournissez-vous à d'autres entreprises ou organismes?

	Services contractuels	Nombre de contrats conclus en 2001 (0)	Revenus tirés de cette source en 2001 (1)
12600	Services de laboratoire courants		$,000
12610	Services de laboratoire spécialisés		$,000
12620	Services de production/ de fabrication		$,000
12630	Autre, veuillez préciser _____		$,000
12640	**Total**		$,000

Ententes de collaboration

Les ententes de coopération et de collaboration comportent la participation active de votre entreprise et d'autres compagnies ou organismes à des projets visant à élaborer ou à poursuivre des travaux liés à des procédés ou produits biotechnologiques nouveaux ou sensiblement améliorés. **La sous-traitance pure et simple n'est pas considérée comme une collaboration.**

13. a) En 2001, votre entreprise a-t-elle participé avec d'autres compagnies ou organismes à des ententes de coopération/collaboration liées à la biotechnologie?

13000 ◯ Non ▶ Passez à la question14

◯ Oui ▶ Veuillez indiquer le nombre d'ententes selon l'objectif poursuivi et le type de partenaire.

	Objectif de l'entente	Nombre d'ententes selon le type de partenaire			
		Entreprise de biotechnologie (0)	Entreprise autre que de biotechnologie (1)	Établissement d'enseignement/ Hôpital (2)	Laboratoire ou organisme gouvernemental (3)
13100	Effectuer de la recherche et du développement (R-D)				
13110	Réglementation				
13120	Accès aux brevets d'autres organisations				
13130	Production/fabrication				
13140	Accès aux marchés/circuits de distribution				
13150	Accès au capital				
13160	Protection de la propriété intellectuelle				
13170	Autre, veuillez préciser _____				
13180	Nombre total				

Propriété intellectuelle

14. a) Votre entreprise a-t-elle accordé des droits de propriété intellectuelle liés à la biotechnologie à une autre entreprise?

14000 ◯ Non ▶ Passez à la question 14b)

◯ Oui ▶ Veuillez remplir le tableau suivant.

	Instrument de propriété intellectuelle	Nombre à des entreprises canadiennes 0	Nombre à des entreprises américaines 1	Nombre à d'autres entreprises 2	Revenu total découlant de l'octroi de droits de PI en 2001 3
14100	Accord de licence				$,000
14110	Brevets				$,000
14120	Autre, veuillez préciser _____				$,000

b) Votre entreprise a-t-elle obtenu des droits de propriété intellectuelle liés à la biotechnologie d'une autre entreprise?

14200 ◯ Non ▶ Passez à la question 15

◯ Oui ▶ Veuillez remplir le tableau suivant.

	Instrument de propriété intellectuelle	Nombre d'entreprises canadiennes 0	Nombre d'entreprises américaines 1	Nombre d'entreprises d'autres pays 2	Coût total découlant de l'acquisition de droits de PI en 2001 3
14300	Accord de licence				$,000
14310	Brevets				$,000
14320	Autre, veuillez préciser _____				$,000

15. a) Votre entreprise possède-t-elle des brevets ou des brevets en attente liés à la biotechnologie?

15000 ◯ Non ▶ Passez à la question 16

◯ Oui ▶ Combien ?

Indiquez la répartition des brevets et des brevets en attente liés à la biotechnologie, selon le bureau des brevets.

		Office de la propriété intellectuelle du Canada (OPIC) 0	U.S. Patent & Trademark Office (USPTO) 1	Office européen des brevets 2	Autre 3
15100	Brevets existants				
15110	Brevets en attente				

b) Indiquez le nombre de demandes de brevet uniques présentées par votre entreprise en

		Nombre
15200	2000	
15210	2001	

Section 6 - Caractéristiques et profil financier de l'entreprise

Revenus et dépenses en recherche et développement (R-D)

16. Veuillez remplir le tableau suivant. Si les résultats sont nuls, indiquez '0', ne pas laisser d'espaces en blanc. Si les renseignements ne sont pas disponibles, veuillez fournir une estimation aussi juste que possible.

		2000 0	2001 1	Prévisions pour 2004 2
16000	Total des ventes/recettes (toutes les sources)	$,000	$,000	$,000
16010	% des recettes provenant de la biotechnologie	%	%	%
16020	Total des dépenses en R-D	$,000	$,000	$,000
16030	% du total des dépenses en R-D provenant de la biotechnologie	$,000	$,000	$,000
16040	% de la R-D en biotechnologie effectuée à contrat	%	%	%

17. Votre entreprise a-t-elle vendu des produits biotechnologiques?

17000 ◯ Non ▶ Passez à la question 18

◯ Oui ▶ Quel pourcentage de vos ventes de produits biotechnologiques provient de

	%
ventes directes à des consommateurs ou des distributeurs?	17100
produits vendus à d'autres entreprises à titre d'intrants?	17110

Historique de votre entreprise

18. Votre entreprise est-elle une société ouverte?

18000 ◯ Non ▶ Passez à la question 19

◯ Oui ▶ En quelle année a eu lieu l'émission initiale publique? 18100

19. En quelle année votre entreprise a-t-elle été établie? 19000

20. Votre entreprise a-t-elle fusionné avec une autre entreprise (y compris l'acquisition d'une autre entreprise ou par une autre entreprise)?

20000 ◯ Non ▶ Passez à la question 21

◯ Oui ▶ En quelle année la fusion a-t-elle eu lieu? 20100

21. Votre entreprise est-elle une filiale d'une entreprise multinationale?

21000 ◯ Non ▶ Passez à la question 22

◯ Oui

22. a) Votre entreprise a-t-elle été formée par essaimage (spin-off)? Une compagnie formée par essaimage se définit comme une nouvelle entreprise créée en vue du transfert et de la commercialisation d'inventions et de technologies élaborées dans des universités, des entreprises ou des laboratoires.

22000 ◯ Non ▶ Passez à la question 23

◯ Oui ▶ Votre entreprise a-t-elle été formée par essaimage d'un ▶

- Hôpital/Université ☐ 22100
- Autre compagnie ☐ 22110
- Entreprise non-biotech ☐ 22120
- Laboratoire gouvernemental ☐ 22130
- Autre, veuillez préciser ☐ 22140

Financement

On a beaucoup accordé d'attention à la capacité des entreprises de biotechnologie de réunir des capitaux et aux défis que cela présente. Les questions de la présente section visent à recueillir des données, en vue de donner suite à cette question essentielle à laquelle fait face le secteur de la biotechnologie.

23. a) Votre entreprise a-t-elle tenté de réunir des capitaux pour les fins liées à la biotechnologie en 2001?

23000 ◯ Non ▶ Passez à la question 23h)

◯ Oui ▶ Avez-vous réussi à réunir des capitaux?

23100 ◯ Non ▶ Passez à la question 23c)

◯ Oui ▶ Combien de fonds avez-vous réunis ? 23110 $,000

b) Cela suffisait-il pour répondre à vos besoins?

23200 ◯ Non ▶ Passez à la question 23c)

◯ Oui ▶ Passez à la question 23d)

23. c) Quelles sont les raisons que le prêteur a fournit en limitant ou refusant votre demande de capitaux? Veuillez cocher toutes les raisons qui s'appliquent.-

Produit/procédé de biotechnologie pas suffisamment développé	☐ 23300
Gamme ou portfolio de produits biotechnologiques trop limités	☐ 23310
Expertises ou capacités spécifiques en gestion insuffisantes	☐ 23320
Capitaux non disponibles dû aux conditions du marché	☐ 23330
Développement du produit plus approfondis ou preuve de concept nécessaires	☐ 23340
Prêteur ne fournit pas de fonds aux projets de développement	☐ 23350
Autre, Veuillez spécifier _____	☐ 23360

d) Quelles étaient les sources de financement?

	% du montant total de chaque source
Capital de risque canadien	23400 %
Capital de risque américain	23410 %
Sources conventionnelles (p.ex.,banques)	23420 %
Investisseurs «anges gardiens»/famille	23430 %
Sources gouvernementales	23440 %
Autre - veuillez préciser _____	23450 %

e) Pour votre plus important produit/procédé de biotechnologie, veuillez indiquer l'étape courante de développement.

Étape de développement	
R-D	◯ 23500
Essais précliniques	◯ 23510
Essais cliniques	◯ 23520
Entrée sur le marché	◯ 23530

Pour votre plus important produit/procédé de biotechnologie, veuillez indiquer le total des dépenses encourues depuis le début du développement.

	Étape de développement	Total des dépenses encourues en incluant l'étape courante
23600	R-D	$,000
23610	Essais précliniques	$,000
23620	Essais cliniques	$,000
23630	Entrée sur le marché	$,000

Pour votre plus important produit/procédé de biotechnologie, veuillez estimer le montant additionnel des capitaux requis pour mener à bien chaque étape, ainsi que le total des capitaux disponibles.

	Étape de développement	Total des capitaux additionnels requis pour mener à bien l'étape 1	Total des capitaux disponibles pour mener à bien cette étape (y compris les fonds engagés) 2
23700	R-D	$,000	$,000
23710	Essais précliniques	$,000	$,000
23720	Essais cliniques	$,000	$,000
23730	Entrée sur le marché	$,000	$,000

23. f) Combien de temps prévoyez-vous que ces capitaux (engagés et disponibles) dureront?

23800 ☐ Années 23810 ☐ Mois

g) Pourquoi avez-vous réuni ou tenté de réunir des capitaux? Indiquez chaque catégorie qui s'applique à votre entreprise.

23900 ◯ R-D / Élargissement de la capacité de R-D
23910 ◯ Remboursement des investisseurs actuels
23920 ◯ Commercialisation de projets courants de R-D
23930 ◯ Dépenses cliniques/réglementaires
23940 ◯ Développement de la capacité de production/fabrication
23950 ◯ Autre, veuillez préciser

_____

h) Prévoyez-vous réunir des capitaux en 2002?

24000 ◯ Non ▶ Passez à la question 24

◯ Oui ▶ Combien prévoyez-vous réunir de fonds? ▶
- <$1,000,000 ☐ 24010
- $1,000,000-$5,000,000 ☐ 24020
- >$5,000,000 ☐ 24030

Incitatifs fiscaux

24. a) Votre entreprise a-t-elle eu des dépenses au titre de la R-D en biotechnologie au cours des cinq années précédentes?

24100 ◯ Non ▶ Passez à la question 26

◯ Oui ▶ Au cours des cinq dernières années, votre entreprise a-t-elle demandé des avantages fiscaux pour des activités liées à la biotechnologie en vertu du programme d'incitation à la R-D (RS&DE)?

24200 ◯ Oui ▶ Quel a été le montant de la demande en 2001? 24210 $,000 ▶ Passez à la question 24b)

◯ Non ▶ Pourquoi ?

- Complexité du processus de demande ☐ 24300
- Incertitude quant à l'admissibilité ☐ 24310
- Inadmissibilité ☐ 24320
- Autre, veuillez préciser ☐ 24330

_____

b) Vos crédits de RS&DE sont-ils venus à expiration?

24400 ◯ Non

◯ Oui

25. Votre entreprise a-t-elle demandé des incitatifs ou des avantages fiscaux au niveau provincial?

25000 ◯ Oui

◯ Non ▶ Pourquoi?

Complexité du processus de demande ☐ 25100

Incertitude quant à l'admissibilité ☐ 25110

Inadmissibilité ☐ 25120

Autre, veuillez préciser ☐ 25130

_____

Importations et exportations

26. Votre entreprise a-t-elle exporté des produits de biotechnologie?

26000 ◯ Non ▶ Passez à la question 27

◯ Oui ▶ Veuillez remplir le tableau suivant. Rapporter pour l'année fiscale et en milliers de dollars. Si le compte est "0" (zéro) veuillez l'indiquer, ne laissez pas des cases vides.

		2000 0	2001 1	Prévision pour 2004 2
26100	Total des recettes d'exportation (toutes les sources)	$,000	$,000	$,000
26110	% des recettes d'exportation liées à la biotechnologie	%	%	%
	Répartition régionale			
26200	% des recettes d'exportation vers les É.-U.	%	%	%
26210	% des recettes d'exportation vers l'Europe	%	%	%
26220	% des recettes d'exportation vers l'Asie	%	%	%
26230	% des recettes d'exportation vers d'autres régions	%	%	%

27. Votre entreprise a-t-elle importé des produits de biotechnologie?

27000 ◯ Non ▶ Passez à la question 28

◯ Oui ▶ Veuillez remplir le tableau suivant. Rapporter pour l'année fiscale et en milliers de dollars. Si le compte est "0" (zéro) veuillez l'indiquer, ne laissez pas des cases vides.

		2000 0	2001 1	Prévisions pour 2004 2
27100	Total des dépenses d'importation (toutes les sources)	$,000	$,000	$,000
27110	% des dépenses d'importation liées à la biotechnologie	%	%	%
	Répartition régionale			
27200	% des dépenses d'importation à partir des États-Unis	%	%	%
27210	% des dépenses d'importation à partir de l'Europe	%	%	%
27220	% des dépenses d'importation à partir de l'Asie	%	%	%
27230	% des dépenses d'importation à partir d'autres régions	%	%	%

Stratégies utilisées en 2001

28. Veuillez indiquer l'importance de chacune des stratégies suivantes pour votre entreprise en 2001.

		Importance				
		Faible				Élevée
		1	2	3	4	5
	Stratégies de mise en valeur des connaissances					
28000	Utilisation des connaissances obtenues auprès d'autres sources de l'industrie, par exemple, des associations, concurrents, clients et fournisseurs	○	○	○	○	○
28010	Utilisation des connaissances obtenues auprès d'établissements de recherche publics, y compris des universités et des laboratoires gouvernementaux	○	○	○	○	○
28020	Utilisation et mise à jour de bases de données scientifiques	○	○	○	○	○
28030	Élaboration de politiques et de pratiques pour la protection de la propriété intellectuelle et des connaissances de l'entreprise	○	○	○	○	○
28040	Formation et perfectionnement des employés	○	○	○	○	○
28050	Vérification de la propriété intellectuelle en vue d'assurer la protection des produits et des procédés à toutes les étapes du développement	○	○	○	○	○
	Stratégies d'entreprise					
28100	Augmentation de la taille de l'entreprise grâce à des acquisitions, des fusions ou des coentreprises	○	○	○	○	○
28110	Réduction des activités de l'entreprise	○	○	○	○	○
28120	Mise à l'essai/adaptation de produits ou de procédés en vue de pénétrer davantage le marché	○	○	○	○	○
28130	Nouveau projet de recherche et de développement	○	○	○	○	○
28140	Accession à des marchés étrangers	○	○	○	○	○
28150	Autre, veuillez préciser _____	○	○	○	○	○

29. a) Est-ce que votre entreprise développe, produit ou vend des **organismes vivants modifiés**?

> On entend par « organisme vivant modifié » tout organisme vivant qui présente une nouvelle combinaison de matériel génétique obtenue par le biais de la biotechnologie moderne. On entend par « organisme vivant » toute entité biologique capable de transférer ou de reproduire le matériel génétique, notamment les organismes stériles, les virus et les viroïdes.
>
> Source : Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques

29000 ○ Non

○ Oui ▶ Si oui, combien d'organismes vivants modifiés uniques votre entreprise possède-t-elle à chacune des étapes suivantes?

Recherche et développement	_____	29100
Essais cliniques/Réglementation	_____	29110
Sur le marché	_____	29120
Total	_____	29130

b) Votre entreprise a-t-elle exporté des organismes vivants modifiés en 2001?

29200 ○ Non

○ Oui ▶ Si oui, combien d'organismes vivants modifiés et uniques avez-vous exportés? _____ 29210

Combien d'organismes vivants modifiés et uniques avez-vous exportés vers

les États-Unis	_____	29300
l'Europe	_____	29310
Toute autre destination	_____	29320

Commentaires 30000

Nous vous remercions de votre collaboration

Veuillez retourner le questionnaire dans l'enveloppe pré-affranchie.

Pour commander des publications cataloguées

On peut se procurer la présente publication et les autres publications auprès des agents autorisés régionaux des librairies de quartier et des bureaux régionaux de Statistique Canada. On peut aussi les commander par la poste en s'adressant à:

Statistique Canada
Division de la diffusion
Gestion de la circulation
120, avenue Parkdale
Ottawa, Ontario
K1A 0T6

Téléphone: 1(613)951-7277
Commandes (sans frais partout au Canada): 1-800-700-1033
Numéro du télécopieur: 1-(613)-951-1584 ou 1-800-889-9734
Toronto : Carte de crédit seulement (416)973-8018
Internet: order@statcan.ca

PUBLICATIONS AU CATALOGUE

Publications statistiques

88-202-XIB Recherche et développement industriels, Perspective 2002 (avec des estimations provisoires pour 2001 et des dépenses réelles pour 2000)

88-204-XIF Activités scientifiques fédérales, 2001-2002[e] (annuel)

88-001-XIB Statistiques des sciences (mensuel)

Volume 26

No. 1 Les organismes provinciaux de recherche, 1999

No. 2 Activités scientifiques en biotechnologie selon certains ministères fédéraux et organismes, 2000-2001

No. 3 Estimations des dépenses totales au titre de la recherche et du développement dans le secteur de la santé au Canada, 1988 à 2001[p]

No. 4 Recherche et développement industriels de 1998 à 2002

No. 5 Dépenses de l'administration fédérale au titre des activités scientifiques, 2002-2003[p]

No. 6 Estimation des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 2000-2001

No. 7 Dépenses totales au titre de la recherche et du développement au Canada, 1990 à 2002[p] et dans les provinces, 1990 à 2000

No. 8 Les organismes provinciaux de recherche, 2000

No. 9 Dépenses au titre de la recherche et du développement (R-D) des organismes privés sans but lucratif (OSBL), 2001

Volume 27

No. 1 Activités scientifiques en biotechnologie selon certains ministères fédéraux et organismes, 2001-2002

No. 2 Activités scientifiques et technologiques (S-T) des administrations provinciales, 1993-1994 à 2001-2002

No. 3 Répartition provinciale et territoriale des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie, 2000-2001

DOCUMENTS DE TRAVAIL - 1998

Ces documents de travail sont disponibles à la Section des enquêtes des sciences et de l'innovation. Veuillez contacter:

Section des enquêtes des sciences et de l'innovation
Division des sciences, de l'innovation et de l'information électronique
Statistique Canada
Ottawa, Ontario
K1A 0T6
Internet: http://www.statcan.ca/english/research/scilist_f.htm
Tél: (613) 951-6309

ST-98-01 Un compendium de statistiques sur les sciences et la technologie, Février 1998

ST-98-02 Exportations et emploi connexe dans les industries canadiennes, Février 1998

ST-98-03 Création d'emplois, suppression d'emplois et redistribution des emplois dans l'économie canadienne, Février 1998

ST-98-04 Une analyse dynamique des flux de diplômés en sciences et technologie sur le marché du travail au Canada, Février 1998

ST-98-05 Utilisation des biotechnologies par l'industrie canadienne – 1996, Mars 1998

ST-98-06 Survol des indicateurs statistiques de l'innovation dans les régions du Canada : Comparaisons des provinces, Mars 1998

ST-98-07 Paiements de l'administration fédérale dans les industries, 1992-1993, 1994-1995, 1995-1996, Septembre 1998

ST-98-08 L'analyse bibliométrique de la recherche scientifique et technologique : Guide méthodologique d'utilisation et d'interprétation, Septembre 1998

ST-98-09 Dépenses et personnel de l'administration fédérale au titre des activités en sciences naturelles et sociales, 1989-1990 à 1998-1999[e], Septembre 1998

ST-98-10 Les flux de connaissances au Canada tels que mesurés par la bibliométrie, Octobre 1998

ST-98-11 Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1987 à 1998[e] et selon la province, 1987 à 1996, Octobre 1998

ST-98-12 Estimation des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1996-1997, Novembre 1998

DOCUMENTS DE TRAVAIL – 1999

ST-99-01 Enquête sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1998, Février 1999

ST-99-02 Répartition du personnel et des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie selon la province, 1988-1989 à 1996-1997, Juin 1999

ST-99-03 Analyse du déploiement des travailleurs du domaine de la science et de la technologie dans l'économie canadienne, Juin 1999

ST-99-04 Estimations des dépenses totales au titre de la recherche et du développement dans le secteur de la santé au Canada, 1970 à 1998[e], Juillet 1999

ST-99-05 Adoption de la technologie dans le secteur de la fabrication au Canada, 1998, Août 1999

ST-99-06 Une vérification de la réalité pour définir le commerce électronique, 1999, Août 1999

ST-99-07 Activités scientifiques et technologiques des administrations provinciales, 1990-1991 à 1998-1999[e], Août 1999

ST-99-08 Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1988 à 1999[e] et selon la province, 1988 à 1997, Novembre 1999

ST-99-09 Estimation des dépenses au titre de la recherche et de développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1997-98, Novembre 1999

ST-99-10 Évaluation de l'attrait des encouragements fiscaux à la R-D : Canada et principaux pays industriels, Décembre 1999

DOCUMENTS DE TRAVAIL – 2000

ST-00-01 Enquête sur la commercialisation de la propriété intellectuelle dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1999, avril 2000

ST-00-02 Dépenses et personnel de l'administration fédérale en sciences naturelles et sociales, 1990-1991 à 1999-2000[e], juillet 2000

ST-00-03 Un cadre pour améliorer les estimations des dépenses de R-D dans le domaine de l'enseignement supérieur et dans celui de la santé, par Mireille Brochu, juillet 2000

ST-00-04 Technologies de l'information et des communications et commerce électronique dans l'industrie canadienne, 1999, novembre 2000

DOCUMENTS DE TRAVAIL – 2001

ST-01-01 Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1989 à 2000[e] et selon la province 1989 à 1998, janvier 2001

ST-01-02 Estimation des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1998-1999, janvier 2001

ST-01-03 L'innovation, les technologies et pratiques de pointe dans l'industrie de la construction et les industries connexes : Estimations provinciales, 1999, janvier 2001

ST-01-04 L'innovation, les technologies et pratiques de pointe dans l'industrie de la construction et les industries connexes : Estimations nationales, 1999, février 2001

ST-01-05 Répartition du personnel et des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie selon la province 1990-1991 à 1998-1999, février 2001

ST-01-06 Estimations des dépenses totales au titre de la recherche et du développement dans le secteur de la santé au Canada, 1988 à 2000[e], mars 2001

ST-01-07 L'utilisation et le développement de la biotechnologie, 1999, mars 2001

ST-01-08 Dépenses et personnel de l'administration fédérale en sciences naturelles et sociales, 1991-1992 à 2000-2001[e], avril 2001

ST-01-09 Estimations du personnel affecté à la recherche et au développement au Canada, 1979 à 1999[e], juin 2001

ST-01-10 L'innovation dans les entreprises canadiennes de fabrication : estimations nationales, 1999, juin 2001

ST-01-11 Pratiques et activités des entreprises canadiennes en biotechnologie : Résultats de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 1999, août 2001

ST-01-12 Activités industrielles en biotechnologie au Canada : Faits saillants de l'enquête sur les entreprises de biotechnologie de 1997, septembre 2001

ST-01-13 L'innovation dans les entreprises canadiennes de fabrication : estimations provinciales, 1999, septembre 2001

ST-01-14 Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1990 à 2001[e] et selon la province 1990 à 1999, novembre 2001

ST-01-15 Estimation des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 1999-2000, novembre 2001

DOCUMENTS DE TRAVAIL – 2002

ST-02-01 Innovation et changement dans le secteur public : S'agit-il d'un oxymoron? janvier 2002

ST-02-02 Mesure de l'économie en réseau, mars 2002

ST-02-03 Utilisation des biotechnologies dans le secteur canadien des industries : Résultats de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 1999, mars 2002

ST-02-04 Profil des entreprises formées par essaimage du secteur de la biotechnologie : Résultats de l'Enquête sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie - 1999, mars 2002

ST-02-05 Activités scientifiques et technologiques des administrations provinciales 1992-1993 à 2000-2001[e], avril 2002

ST-02-06 Gérons-nous nos connaissances? Résultats de l'Enquête pilote sur les pratiques de gestion des connaissances, 2001, avril 2002

ST-02-07 Estimations des dépenses totales au titre de la recherche et du développement dans le secteur de la santé au Canada, 1988 à 2001[p], mai 2002

ST-02-08 Répartition du personnel et des dépenses fédérales dans le domaine des sciences et de la technologie selon la province, 1991-1992 à 1999-2000, mai 2002

ST-02-09 Aperçu des changements organisationnels et technologiques dans le secteur privé, 1998-2000, juin 2002

ST-02-10 Dépenses et personnel de l'administration fédérale en sciences naturelles et sociales, 1992-1993 à 2001-2002[p], juin 2002

ST-02-11 L'innovation dans le secteur forestier, juin 2002

ST-02-12 Enquête sur l'innovation 1999, Cadre méthodologique : décisions prises et leçons apprises, juin 2002

ST-02-13 L'innovation et l'utilisation de technologies de pointe dans le secteur de l'extraction minière au Canada : extraction de minerais métalliques, juin 2002

ST-02-14 Estimation des dépenses au titre de la recherche et du développement dans le secteur de l'enseignement supérieur, 2000-2001, décembre 2002

ST-02-15 Estimations des dépenses canadiennes au titre de la recherche et du développement (DIRD), Canada, 1991 à 2002[p] et selon la province 1991 à 2000, décembre 2002

ST-02-16 Enquête sur l'innovation 1999, Tableaux statistiques, Industries manufacturières, Canada, décembre 2002

ST-02-17 Les facteurs déterminants les innovations de produits et de procédés dans le secteur des services dynamiques au Canada, décembre 2002

DOCUMENTS DE TRAVAIL – 2003

ST-03-01 Comparaison du rendement en matière de R-D sur le plan international : analyse des pays qui ont augmenté considérablement leur ratio DIRD/PIB durant la période de 1989 à 1999, février 2003

ST-03-02 Qui partage quoi avec qui? Comment les entreprises canadiennes ont utililisé les réseaux électroniques pour partager l'information en 2001?, février 2003

ST-03-03 Comment la biotechnologie évolue-t-elle au Canada : Comparaison des enquêtes sur l'utilisation et le développement de la biotechnologie de 1997 et 1999, mars 2003

ST-03-04 Activités scientifiques et technologiques des administrations provinciales, 1993 -1994 à 2001-2002[e], mars 2003

DOCUMENTS DE RECHERCHE – 1996-2002

No. 1 L'État des indicateurs scientifiques et technologiques dans les pays de l'OCDE, par Benoît Godin, août 1996

No. 2 Le savoir en tant que pouvoir d'action, par Nico Stehr, juin 1996

No. 3 Coupler la condition des travailleurs à l'évolution des pratiques de l'employeur : l'Enquête expérimentale sur le milieu de travail et les employés, par Garnett Picot et Ted Wannell, juin 1996

No. 4 Peut-on mesurer les coûts et les avantages de la recherche en santé? par M.B. Wilk, février 1997

No. 5 La technologie et la croissance économique : Survol de la littérature, par Petr Hanel et Jorge Niosi, avril 1998

No. 6 Diffusion des biotechnologies au Canada, par Anthony Arundel, février 1999

No. 7 Les obstacles à l'innovation dans les industries de services au Canada, par Pierre Mohnen et Julio Rosa, novembre 1999

No. 8 Comment expliquer la croissance rapide parmi les entreprises canadiennes de biotechnologie, par Jorge Niosi, août 2000

No. 9 Indicateurs comparables au niveau international pour la biotechnologie : inventaire, proposition de travail et documents d'appui, par W. Pattinson, B. Van Beuzekom et A. Wyckoff, janvier 2001

No. 10 Analyse de l'enquête sur l'innovation, les technologies et pratiques de pointe dans l'industrie de la construction et les industries connexes, 1999, par George Seaden, Michael Guolla, Jérôme Doutriaux et John Nash, janvier 2001

No. 11 Capacité d'innover, innovations et répercussions : le secteur canadien des services de génie, par Daood Hamdani, mars 2001

No. 12 Modèles d'utilisation des technologies de fabrication de pointe (TFP) dans l'industrie canadienne de la fabrication : Résultats de l'enquête de 1998, par Anthony Arundel et Viki Sonntag, novembre 2001